



รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

ผลกระทบของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจและกลยุทธ์ด้านการแข่งขันต่อการรับ
นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีในองค์กรในประเทศไทย

**The Effects of Business Environment and Competitive Strategies on the
Adoption of Technological Innovations in the Thailand Context**

โดย

ดร. ชีรศักดิ์ กัญจนพงศ์

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

รายงานผลการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2554

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	ก
สารบัญตาราง.....	ข
สารบัญภาพ.....	ข
บทคัดย่อ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
บทควมวิชาการจากการวิจัยนี้.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัยและคำถามการวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 วรรณกรรมปริทรรศน์.....	6
2.1 บทนำ.....	6
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับนวัตกรรมไปใช้ในองค์กร (Adoption of innovations: AD).....	7
2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological Innovation).....	7
2.2.2 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการรับนวัตกรรมไปใช้ในองค์กร (Adoption of innovations: IA).....	9
2.2.3 กระบวนการรับนวัตกรรมในองค์กร (The process of adoption of innovations).....	12
2.2.4 The Structure-Conduct-Performance Paradigm แนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management process) และการรับนวัตกรรมในองค์กร.....	13

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการรับนวัตกรรมในองค์กร.....	16
2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) ..	17
2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies).....	17
2.5 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกรอบแนวคิด และการตั้งสมมติฐานการวิจัย.....	18
2.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies).....	19
2.5.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) และ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy).....	20
2.5.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้าน ต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy).....	20
2.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และ การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations).....	21
2.5.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies).....	21
2.5.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies).....	22
2.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations).....	23
2.6 สรุปท้ายบท	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	26
3.1 บทนำ.....	26
3.2 การกำหนดประชากรและตัวอย่าง	26
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	27
3.3.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	27
3.3.2 รายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	28
3.4 วิธีการรวบรวมข้อมูล.....	31
3.4.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล.....	31
3.4.2 ปัญหา Non-response Bias.....	32
3.4.3 การปกป้องกลุ่มตัวอย่าง.....	33
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
3.5.1 การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น.....	33
3.5.2 การวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน.....	34
3.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องซึ่งน่าหนัก (Scale validity) และที่น่าเชื่อถือ (Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และ การเพื่อตอบคำถามการวิจัย.....	35
3.6 สรุปท้ายบท	38
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Descriptive Data Analysis).....	39
4.1 บทนำ.....	39
4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง.....	39
4.3 ความถูกต้องซึ่งน่าหนัก (Scale validity) และที่น่าเชื่อถือ (Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	42
4.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity หรือ Face validity)	43

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3.2 การตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) Unidimensionality และความน่าเชื่อถือ (Reliability).....	44
4.3.3 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant validity).....	48
4.3.4 การตรวจสอบ Common method variance	49
4.3.5 ปัญหา Non-response Bias.....	52
4.4 การวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษาในเบื้องต้น (Composite variables).....	52
4.4.1 ข้อมูลสูญหาย (Missing data).....	52
4.4.2 Outliers.....	53
4.4.3 ลักษณะกระจายแบบเบี่ยงเบนปกติ (Normality) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ระหว่างตัวแปร (Linearity) ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีความคง ที่ทุกค่าการสังเกต (Homoscedasticity) และภาวะร่วมเส้นตรงพหุ Multicollinearity).....	53
4.5 สรุปท้ายบท	55
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย และการอภิปรายผลการวิจัย.....	56
5.1 บทนำ.....	56
5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย การทดสอบสมมติฐานการวิจัย และ การอภิปรายผลการวิจัย.....	56
5.2.1 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies).....	58
5.2.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็น พลวัต (Environmental dynamism) และกลยุทธ์การสร้างความ แตกต่าง (Differentiation strategy).....	60
5.2.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้าน ต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)	61

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และ การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations)...	61
5.2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies)	62
5.2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)	62
5.2.3 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และการรับ นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations).....	63
5.2.4 ความถูกต้องเกณฑ์ (Criterion validity).....	65
5.3 ประโยชน์ด้านทฤษฎีและด้านการวิจัย (Theoretical and Research Contributions)....	66
5.4 ประโยชน์ด้านการจัดการ (Managerial Contributions).....	68
5.5 สรุปท้ายบท.....	69
บทที่ 6 บทสรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดในการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	71
6.1 บทนำ.....	71
6.2 บทสรุปผลการวิจัย.....	71
6.3 ข้อจำกัดในการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	76
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	89
ภาคผนวก ก แบบสอบถามและข้อคำถามที่ใช้ในการวิจัย.....	90
ภาคผนวก ข ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาด้วย One-way ANOVA.....	95
ภาคผนวก ค Graphical Q-Q plots.....	100
ภาคผนวก ง Graphical plots for linearity ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา.....	106

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ Scatter plots.....	107
ภาคผนวก ฉ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา.....	115
ภาคผนวก ช ประวัติผู้วิจัย.....	116

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม.....	27
ตารางที่ 2 สรุปรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	30
ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งของผู้บริหาร (ผู้ตอบแบบสอบถาม).....	40
ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry).....	41
ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดขององค์กร.....	41
ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามยอดขาย (Sales value) ปี 2550-2551....	42
ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร.....	42
ตารางที่ 8 ความถูกต้องซึ่งน้ำหนัก (Scale validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	45
ตารางที่ 9 ผลการตรวจสอบความเที่ยงเชิงจำแนก (Discriminant validity) ของตัวแปร.....	49
ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ทั้ง 6 ตัวแปร ด้วยตัวแปรระดับตำแหน่ง ของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way Analysis of Variance: ANOVA)	51
ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ข้อมูลสูญหาย (Missing data).....	53
ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษาในเบื้องต้น (Composite variables).....	54
ตารางที่ 13 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย.....	60

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 แนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management process).....	16
ภาพที่ 2 กรอบแนวคิด และสมมติฐานการวิจัย.....	24
ภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา.....	59
ภาพที่ 4 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และ การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations).....	64

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มุ่งที่จะต่อยอคให้กับการวิจัยในสาขาวิชาการจัดการดำเนินงาน (Operations Management: OM) โดยการอธิบายถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) ที่มีต่อการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations) เข้ามาสู่องค์กร จากข้อมูลจากการสำรวจสถานประกอบการอุตสาหกรรม 180 แห่งในประเทศไทย และการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) การวิจัยนี้ได้ต่อยอคการวิจัยเกี่ยวกับการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเข้ามาสู่องค์กร โดยการประยุกต์ใช้ The Structure-Conduct-Performance Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Process) เป็นมุมมองเชิงทฤษฎีโดยอธิบายว่า กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน ได้แก่ กลยุทธ์การสร้างแตกต่าง (Differentiation strategy) และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) เป็นตัวแปรแทรกกลาง (Mediate) ระหว่างอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ที่ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) ที่มีต่อการตัดสินใจรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี อันประกอบด้วย เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ผลการวิจัยชี้ว่า สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกลยุทธ์การสร้างแตกต่าง ในขณะที่สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ ทั้งนี้สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเข้ามาสู่องค์กร ผลการวิจัยนี้ระบุว่า กลยุทธ์การสร้างแตกต่างมีความเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ ในขณะที่กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเทคโนโลยีด้านการผลิต ดังนั้นผลการวิจัยนี้สนับสนุนมุมมองเชิงทฤษฎีที่ว่า การรับเทคโนโลยีแต่ละประเภทต่างมีเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ที่ต้องการตอบสนองเฉพาะเจาะจง นอกจากนี้ผลการวิจัยนี้ ยังให้ประโยชน์ต่อผู้บริหารด้วยการช่วยสร้างความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในกระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ของการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเข้าสู่องค์กร ผลการวิจัยนี้ยังมีนัยที่เป็นประโยชน์โดยเฉพาะต่อการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์และการตัดสินใจลงทุนในเทคโนโลยี

Abstract

By examining the effects of business environment and competitive strategies on the adoption of technological innovations, this study aims to update Operations Management (OM) research. Using survey data collected from 180 manufacturing firms in Thailand and structural equation modeling (SEM), this research extends previous research on the adoption of technological innovations by using the Structure-Conduct-Performance (S-C-P) Paradigm and strategic management process as a theoretical lens to explain that competitive strategies (differentiation strategy and cost leadership strategy) mediate the effect of business environment perceived by managers (environmental dynamism and environmental competitiveness) on their decision making on adopting technological innovations (design technologies and manufacturing technologies). The results provide evidence supporting that environmental dynamism is positively associated with differentiation strategy, while environmental competitiveness is positively related to cost leadership strategy. With regard to the relationships between competitive strategies and the adoption of technological innovations, the findings indicate that differentiation strategy is linked to design technologies, whilst cost leadership strategy is positively associated with manufacturing technologies. This study hence supports the view that the adoption of different types of technologies has specific strategic needs. For decision makers, this research provides a richer understanding of decision making process of the adoption of technological innovations. The findings from this study can be translated into specific implications for strategic decision-making and technology justification.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานผลการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์เกื้อกูลจากหลายฝ่าย
ขอกราบขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต และศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์
(รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต) สำหรับการสนับสนุนทุนวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อุปถัมภ์ สายแสงจันทร์ (คณบดีคณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต) ที่สนับสนุนให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสทำวิจัยนี้ตั้งแต่เริ่มต้น และให้ข้อคิดดีๆ
เป็นผลให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ไม่เพียงความรู้ความเข้าใจด้านวิชาการ แต่ยังรวมถึง
ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร ที่กรุณาให้คำปรึกษา และ
คำแนะนำด้านระเบียบวิธีวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหารขององค์กรต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูล และตอบ
แบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ศิวะนันท์ ศิวะพิทักษ์ และเพื่อนอาจารย์ทั้งหลายสำหรับข้อคิดดีๆ
ต่างๆ

ขอขอบพระคุณ คุณแม่ที่เป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

คุณประโยชน์จากวิจัยนี้ ขอน้อมบูชาคุณบิดามารดา, ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

พฤษภาคม 2554

ดร. ชีรศักดิ์ กัญจนพงศ์

บทความวิชาการจากการวิจัยนี้

Khanchanapong, T. (2012). *The Effects of Business Environment and Competitive Strategies on the Adoption of Technological Innovations in the Thailand Context* Paper presented at the The 17th International Conference of The Asia Pacific Region of Decision Sciences Institute (APDSI).

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหาการวิจัย

นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovation) ดังเช่นเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ (Advanced manufacturing technologies หรือ AMT) ได้เข้ามามีบทบาทในฐานะเป็นปัจจัยที่สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันของบริษัทต่างๆ ในหลายๆ อุตสาหกรรมในประเทศต่างๆ ทั้งนี้เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ (AMT) หมายถึง กลุ่มของเทคโนโลยีที่ประกอบด้วย Hardware และ Software (Swamidass, 2003) ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ (1) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) เช่น Computer-aided design (CAD) Computer-aided engineering (CAE) และ Computer-aided process planning (CAPP) และ (2) เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) เช่น Real-time process-control systems Computer numerical control (CNC) machines และ Robots ทั้งนี้งานวิจัยในสาขาวิชาการจัดการดำเนินงาน (Operations Management: OM) ที่ผ่านมา (อาทิเช่น Beaumont & Schroder, 1997; Boyer, Keong Leong, Ward, & Krajewski, 1997; Khanchanapong, Prajogo, Sohal, & Cooper, 2010) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีดังกล่าว อาทิด้านการเพิ่มคุณภาพของสินค้าและความยืดหยุ่นด้านการผลิต รวมทั้งลดต้นทุนการผลิตสินค้า และลดระยะเวลาการผลิตและส่งมอบสินค้า

นักวิชาการในสาขาวิชาการจัดการดำเนินงาน (OM) ยังได้ระบุถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับ AMT เข้าสู่องค์กร ตัวอย่างเช่น Schroder and Sohal (1999) พบว่า ขนาดขององค์กรและสัญชาติของเจ้าของมีผลต่อการวางแผนการลงทุนและการรับ AMT เข้าสู่องค์กรการผลิตในประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ Ariss, Raghunathan, and Kunnathar (2000) พบว่า เหตุผลที่บริษัทขนาดเล็กในมลรัฐโอไฮโอและมิชิแกน (ประเทศสหรัฐอเมริกา) ลงทุนใน AMT เนื่องจากปัจจัยด้านสาขาอุตสาหกรรม ประเภทของสินค้า และตลาด Swamidass and Winch (2002) อธิบายว่า การอบรม (Training) คุณลักษณะของผู้ปฏิบัติ (Operator characteristics) และสาเหตุของความล่าช้าด้านการใช้เทคโนโลยี (Causes of delay in technology use) มีผลต่อการรับ AMT เข้าสู่องค์กรการผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักร นอกจากนี้ Khazanchi et al. (2007) ได้พบว่าค่านิยมขององค์กร (Organisational values) มีผลต่อการรับ AMT เข้าสู่องค์กร

นักวิชาการในสาขาการรับนวัตกรรม (Adoption of innovations: AI) ดังเช่น Damanpour and Schneider (2006) อธิบายว่า การรับนวัตกรรมอาจเป็นผลลัพธ์โดยตรงของทางเลือกทางการบริหาร (Managerial choice) นอกจากนี้งานวิจัยจำนวนหนึ่งกล่าวถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) ที่มีต่อการรับเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้าสู่องค์กร (Damanpour & Wischnevsky, 2006; Das & Jayaram, 2003; Zhou & Benton Jr, 2007) ทั้งนี้สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) ประกอบไปด้วยลักษณะทั่วไป 2 แบบ (Jansen, Van Den Bosch, & Volberda, 2006) คือ (1) สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) ซึ่งมีลักษณะไม่คงที่ และเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

และ (2) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) ซึ่งสะท้อนระดับความรุนแรงของการแข่งขันในตลาดขององค์กร จำนวนของกลุ่มแข่งขันและมีลักษณะของการแข่งขัน

อย่างไรก็ดีนักวิชาการบางกลุ่ม (Ward & Duray, 2000) อ้างถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) ที่มีต่อกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategy) ซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจรับนวัตกรรมขององค์กรต่อไป กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) ในที่นี้ ประกอบด้วย (1) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) หมายถึงกลุ่มของการดำเนินการที่ถูกบูรณาการ ซึ่งดำเนินการเพื่อผลิตสินค้าและบริการด้วยคุณลักษณะที่ถูกค้าสามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ และ (2) กลยุทธ์การสร้างแตกต่าง (Differentiation strategy) หมายถึง กลุ่มของการดำเนินการที่ผสมผสานในการผลิตสินค้าและบริการ ณ ต้นทุนที่ยอมรับได้ โดยลูกค้ารับรู้ว่าสินค้าและบริการนั้นๆ แตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่ในตลาด (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2007; Porter, 1980) ในขณะที่นักวิชาการท่านอื่นๆ (เช่น Sambasivarao & Deshmukh, 1995) ให้ความเห็นว่าการจัดการกลยุทธ์ขององค์กรน่าจะมีความสัมพันธ์กับการรับนวัตกรรมขององค์กร

ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรมในสาขาการรับนวัตกรรม (เทคโนโลยี) เข้าสู่องค์กรพบว่า แต่ละงานวิจัยได้ระบุปัจจัยที่มีผลต่อการรับนวัตกรรมที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างของปัจจัยดังกล่าวมี อาทิ โครงสร้างองค์กร (Organisation structure) กลยุทธ์ด้านการจัดการเทคโนโลยี (Technology Management Strategy) การจัดการความรู้ (Knowledge management) และ ความสามารถในการดูดซับความรู้ (Absorptive capacity) และ วัฒนธรรมเชิงนวัตกรรม (Innovative culture) ขององค์กร (Calantone, Garcia, & Droge, 2003; Damanpour, 1991; Frohlich, 1998) (อ่านการทบทวนวรรณกรรมในสาขาการรับนวัตกรรมได้จาก Damanpour (1991) และ Damanpour and Schneider (2006)) นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ กลยุทธ์ขององค์กร และการรับนวัตกรรมเข้าสู่องค์กร ยังไม่ได้มีการสรุปที่ชัดเจน (ดูตัวอย่างงานวิจัยของ Damanpour & Schneider, 2006; Spanos & Voudouris, 2009; Ward et al., 1996) ทั้งนี้ Salaheldin (2007) ยังชี้ให้เห็นว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่เข้ามาสู่องค์กรยังขาดซึ่งการอธิบายถึงความเชื่อมโยงกับกลยุทธ์ขององค์กร Spanos and Voudouris (1998) กล่าวเพิ่มเติมว่า วิจัยเชิงประจักษ์ที่ผ่านมาแสดงหลักฐานว่าบริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันหรือประเทศเดียวกัน มีความแตกต่างกันในเรื่องการรับ และลงทุนในเทคโนโลยีสมัยใหม่ (หรือ นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี) ซึ่งบริษัทแต่ละแห่งอาจมีเหตุผลที่กระทำเช่นนั้นแตกต่างกันออกไป นักวิชาการบางท่าน (Ariss et al., 2000; Dean & Snell, 1996) ก็อธิบายว่า เหตุผลดังกล่าวเกิดจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตลาด (Market-related factors) และส่วนท่านอื่นๆ (Salaheldin, 2007) ก็เชื่อว่า เกิดจากปัจจัยอื่นๆ อย่างไรก็ดีการอธิบายที่มีอยู่ก็ยังไม่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ได้ดังกล่าวได้อย่างสมบูรณ์

เนื่องจาก ในวงวิชาการยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจนในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีในองค์กรดังที่กล่าวไปแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงมุ่งที่จะศึกษาประเด็นดังกล่าวในบริบทขององค์กรการผลิตในประเทศไทย ซึ่งผลของการวิจัยครั้งนี้

จะช่วยทำให้เราเข้าใจธรรมชาติของการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเข้าสู่องค์กร ในบริบทของประเทศไทย ซึ่งอยู่ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และมีความพยายามที่จะเป็นผู้นำทางด้านอุตสาหกรรมในกลุ่มประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งอาจเป็นบริบทที่มีความแตกต่างจากกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งมีนักวิจัยจำนวนมากมักเลือกเป็นบริบทของการศึกษาวิจัย (Amoako-Gyampah & Boye, 2001)

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย และ คำถามการวิจัย

จากปัญหาการวิจัยที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น การวิจัยครั้งนี้มี**วัตถุประสงค์หลัก** คือ **เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี** (ในที่นี้คือ เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และ เทคโนโลยีด้านการผลิต) ในองค์การการผลิตในประเทศไทย โดยที่จะมุ่งตอบคำถามการวิจัยดังนี้

- 1) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 2 ตัวแปร (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และ ตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ) เป็นอย่างไร
- 2) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ) และ ตัวแปรการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี 2 ตัวแปร (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) เป็นอย่างไร
- 3) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) เป็นความสัมพันธ์ทางตรง หรือ ทางอ้อม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการวิจัยครั้งนี้ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับคือ

- 1) ประโยชน์ด้านทฤษฎีและการวิจัย (Theoretical and Research Contributions)
 - ได้ทราบถึงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovations) ซึ่งเป็นการต่อยอดให้กับองค์ความรู้ในสาขาวิชาการจัดการดำเนินงาน (Operations Management: OM) ด้านการอธิบายกระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ด้านการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 2 ตัวแปรที่สำคัญ (ได้แก่สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพล

วัด และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และ การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต ว่าเป็นความสัมพันธ์ทางตรง หรือทางอ้อม

- ได้ทราบถึงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 2 ตัวแปร (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และ ตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ และกลยุทธ์การสร้างแตกต่าง) ดังนั้นผลการวิจัยนี้จะช่วยเพิ่มหลักฐานเชิงประจักษ์ให้แก่งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปถึงรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าว
- ได้ทราบถึงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ และกลยุทธ์การสร้างแตกต่าง) และตัวแปรการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี 2 ตัวแปร (การรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต) ดังนั้นผลการวิจัยนี้จะช่วยเพิ่มหลักฐานเชิงประจักษ์ให้แก่งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปถึงรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าว
- ได้ทดสอบมาตรวัด (Measurement Scale) สำหรับ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ กลยุทธ์การสร้างแตกต่าง และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต ในบริษัทที่เป็นสถานประกอบการอุตสาหกรรม (Manufacturing Companies) ซึ่งงานวิจัยอื่นสามารถนำไปใช้ได้

2) ประโยชน์ด้านการจัดการ (Managerial Contributions)

- ได้รับทราบกระบวนการตัดสินใจรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต ของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ซึ่งผู้ประกอบการสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประกอบการวางกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการลงทุนด้านเทคโนโลยี และปรับปรุงศักยภาพการแข่งขันขององค์กร
- สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับในระดับนโยบายมหภาค หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประกอบการกำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของสถานประกอบการอุตสาหกรรมในประเทศ รวมทั้งเป็นประโยชน์ในการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการรับนวัตกรรมเข้าสู่องค์กร ให้แก่ผู้ประกอบการและประชาชนผู้สนใจ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) วิจัยขั้นนี้มุ่งศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 2 ตัวแปร (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ และกลยุทธ์การสร้างแตกต่าง) ที่มีต่อตัวแปรการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี 2 ตัวแปร (การรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ

และการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต) แม้ว่าการทบทวนวรรณกรรมจะพบว่ายังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีในองค์กร

- 2) วิจัยชิ้นนี้เน้นศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่อธิบายในข้อ 1 เฉพาะในแต่ อุตสาหกรรมแบบกระบวนการไม่ต่อเนื่อง (Discrete-parts industries) ได้แก่อุตสาหกรรมผลิต โลหะประดิษฐ์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือวิทย์ โทรทัศน์ และการสื่อสาร ยานยนต์และอุปกรณ์การขนส่ง ซึ่ง อุตสาหกรรมทั้ง 7 กลุ่มนี้ได้สร้างรายได้ให้ประเทศไทยในสัดส่วนที่สูงมาก
- 3) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการในสาขาอุตสาหกรรมในข้อ 2 ที่อยู่ในฐานข้อมูล ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ณ ปีพ.ศ. 2552

1.5 นิยามศัพท์

สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) ประกอบไปด้วยลักษณะทั่วไป 2 แบบ (Jansen et al., 2006) คือ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) ซึ่งหมายถึง สภาพแวดล้อมที่มีลักษณะไม่คงที่และเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) ซึ่งหมายถึง สภาพแวดล้อมที่สะท้อนระดับความรุนแรงของการแข่งขันในตลาดขององค์กร โดยสะท้อนถึงจำนวนของกลุ่มแข่งขันและมิติของการแข่งขัน

กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) ที่นำเสนอโดย Michael E. Porter (1985) ประกอบด้วย กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) หมายถึงกลุ่มของการดำเนินการที่ ถูกบูรณาการ ซึ่งดำเนินการเพื่อผลิตสินค้าและบริการด้วยคุณลักษณะที่ลูกค้าสามารถยอมรับได้ ณ ระดับ ต้นทุนที่ต่ำ ส่วนกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) หมายถึง กลุ่มของการดำเนินการที่ ผสมผสานในการผลิตสินค้าและบริการ ณ ต้นทุนที่ยอมรับได้ โดยลูกค้ารับรู้ว่าสินค้าและบริการนั้นๆ แตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่ในตลาด (Chandler & Hanks, 1994; Hitt et al., 2007; Prajogo, 2007)

เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) หมายถึงเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการออกแบบ ผลิตภัณฑ์และงานด้านการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างของเทคโนโลยีกลุ่มนี้มี อาทิ Computer-aided design (CAD) Computer-aided engineering (CAE) และ Computer-aided process planning (CAPP) (Boyer, Ward, & Leong, 1996; Nair & Swink, 2007)

เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) หมายถึงเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการผลิตและ สามารถใช้ประมวลผลข้อมูลทางการผลิตและส่งต่อไปยังส่วนงานอื่นๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ตัวอย่างของ เทคโนโลยีกลุ่มนี้มี อาทิ Computer-aided manufacturing (CAM) Real-time process-control systems Computer numerical control (CNC) machines และ Robots (Boyer et al., 1996; Nair & Swink, 2007)

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทรรศน์

2.1 บทนำ

ในบทนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาการวิจัยที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 ทั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอในบทนี้ออกเป็น 6 ตอน ได้แก่

- (1) แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ไปใช้ในองค์กร (Adoption of technological innovations)
 - (2) แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment)
 - (3) แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies)
 - (4) วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกรอบแนวคิด และการตั้งสมมติฐานการวิจัย และ
 - (5) สรุปท้ายบท
- ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ไปใช้ในองค์กร (Adoption of technological innovations)

ในหัวข้อนี้จะอธิบายแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ไปใช้ในองค์กร ดังนี้

2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovations)

นวัตกรรม (Innovation) เป็นที่มาของความเติบโตทางธุรกิจและเป็นแหล่งที่มาของความสามารถในการรักษาไว้ซึ่งความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมจึงเป็นประโยชน์ต่อการบริหาร ในมุมมองของผู้บริหาร จุดมุ่งหมายเบื้องต้นของนวัตกรรมก็เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงให้กับองค์กรที่ทำงานอยู่ ภายใต้สภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

อย่างไรก็ดี ในปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัด หรือทฤษฎีทั่วไป (General Theory) ที่ว่าด้วย ทฤษฎี นวัตกรรม (Innovation Theory) Wolfe (1994) กล่าวว่า ผู้ศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมขององค์กรเกือบทั้งหมดมี มุมมองที่แตกต่างกัน โดย Wolfe ให้เหตุผลว่า สาเหตุอาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาเหล่านั้นมีฐานความคิดที่มาจาก สาขาวิชาที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น Tidd, Bessant and Pavitt (2005) ได้เสนอว่า นวัตกรรมในองค์กร แบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (1) นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ (Product innovation) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงด้าน สินค้าและบริการ (2) นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process innovation) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงด้าน กระบวนการผลิต การทำงานและการส่งมอบสินค้า (3) นวัตกรรมด้านตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Position

innovation) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบในการนำเสนอ หรือการวางตำแหน่งของสินค้าและบริการ (4) นวัตกรรมด้านกระบวนทัศน์ (Paradigm innovation) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิด (Mental model) และกระบวนทัศน์ (Paradigm) ที่องค์การต้องการจะเป็น

ในขณะที่ David (2006) ได้แบ่งประเภทของนวัตกรรมออกเป็น นวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นจากความต้องการของตลาด (Market-based innovations) และนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technology-based innovations) โดยนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นจากความต้องการของตลาด ประกอบด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ กันซึ่งตอบสนองค่านิยม (หรือ ความต้องการ)ใหม่ๆ ของลูกค้าในตลาด ส่วนนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นการรับเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่ไปเชื่อมโยงกับสินค้า/ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ จากการศึกษาคำนิยามเหล่านี้จะพบว่านวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นจากความต้องการของตลาด (Market-based innovations) จะให้ความสำคัญอย่างมากกับการพัฒนาตลาด ในขณะที่นวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technology-based innovations) จะให้ความสำคัญอย่างมากกับด้านการผลิต และเทคโนโลยี ในขณะที่ Foss, Minbaeva, Pedersen, and Reinholdt (2009) แบ่งนวัตกรรมออกเป็น 2 ประเภท คือ นวัตกรรมประเภทที่อาศัยเทคโนโลยี และนวัตกรรมประเภทที่ไม่ได้อาศัยเทคโนโลยี

อย่างไรก็ดีจากการศึกษาของนักวิชาการด้านนี้ (Damanpour, 1991; Hsiu-Fen, 2007; Kimberly & Evanisko, 1981; Tzu-Shian, Hsu-Hsin, & Aihwa, 2010) สรุปได้ว่า นวัตกรรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovations) จัดเป็นส่วนประกอบของการปฏิบัติงาน (Operating Component) และมีผลกระทบต่อระบบทางเทคโนโลยีขององค์กร รวมทั้งเป็นการรับเอาความคิดใหม่มาใช้เพื่อผลิตสินค้าหรือบริการ (Kimberly & Evanisko, 1981; Tzu-Shian et al., 2010) ซึ่งอาจมีลักษณะคล้ายกับ นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process innovations) ซึ่งหมายถึง ส่วนประกอบใหม่ ที่ได้รับการนำเอามาใช้ในกระบวนการผลิตขององค์กร หรือการบริการ (Damanpour, 1991) ตัวอย่างของนวัตกรรมประเภทนี้ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ (Advanced manufacturing technologies: AMT)

(2) นวัตกรรมด้านการจัดการ (Administrative innovations) (Kimberly & Evanisko, 1981) นวัตกรรมด้านนี้ มีผลกระทบต่อสมาชิกขององค์กร และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในองค์กร กฎระเบียบ บทบาทหน้าที่และโครงสร้างขององค์กร การสื่อสาร การแลกเปลี่ยนระหว่างสมาชิกภายในองค์กร และระหว่างสภาพแวดล้อมกับสมาชิกขององค์กร ตัวอย่างของนวัตกรรมประเภทนี้ได้แก่ การจัดการคุณภาพ (Total Quality Management : TQM)

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovations) มาปรับใช้ในองค์กร ทั้งนี้เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ (Advanced manufacturing technologies หรือ AMT) นับว่าเป็นนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological Innovation) ในมุมมองขององค์กรที่ไม่เคยมีเทคโนโลยีประเภทนี้มาก่อน ในที่นี้ AMT หมายถึง กลุ่มของเทคโนโลยีที่ประกอบด้วย Hardware และ Software ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ เทคโนโลยีด้านการ

ออกแบบ (Design technologies) เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) และเทคโนโลยีด้านการจัดการ (Administrative technologies) (Boyer et al., 1996) ทั้งนี้งานวิจัยในอดีตที่ผ่านมา (อาทิเช่น Beaumont & Schroder, 1997; Boyer et al., 1997; Khanchanapong et al., 2010) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ อาทิด้านการเพิ่มคุณภาพของสินค้าและความยืดหยุ่นด้านการผลิต รวมทั้งลดต้นทุนการผลิตสินค้าและระยะเวลาการผลิตและส่งมอบสินค้า

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเทคโนโลยี 2 ประเภท คือ (1) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) หมายถึงเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์และงานด้านการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างของเทคโนโลยีกลุ่มนี้มี อาทิ Computer-aided design (CAD) Computer-aided engineering (CAE) และ Computer-aided process planning (CAPP) และ (2) เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) หมายถึงเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการผลิตและสามารถใช้ประมวลผลข้อมูลทางการผลิตและส่งต่อไปยังส่วนงานอื่นๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ตัวอย่างของเทคโนโลยีกลุ่มนี้มี อาทิ Computer-aided manufacturing (CAM) Real-time process-control systems Computer numerical control (CNC) machines และ Robots ทั้งนี้เทคโนโลยีทั้ง 2 ประเภทนี้เป็นเทคโนโลยีหลักในกระบวนการผลิตสินค้า

นอกจากนี้เทคโนโลยี (Technology) รวมทั้งนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต (Anderson, Cleveland, & Schroeder, 1989) โดยทั่วไปเทคโนโลยีหมายถึงกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยนำเข้า (Inputs) ไปสู่ผลลัพธ์ (Outputs) Skinner (1996) ระบุว่าเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งที่มาของประสิทธิภาพการผลิต Scott (2003) ยังได้กล่าวเสริมว่า เทคโนโลยีขององค์กรอาจถูกจำกัดลงแค่หมายถึงเฉพาะแต่อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่น เครื่องจักรและเครื่องมือ ที่ถูกใช้ในกิจกรรมการผลิต ผู้เขียนอื่นๆ (Burgess & Gules, 1998; Das & Narasimhan, 2001; Dean & Snell, 1996; Samson, 1991; Swamidass, 2003) ได้อธิบายถึงความสำคัญของ “เทคโนโลยีหนัก (Hard technologies)” ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับ AMT ซึ่งงานวิจัยนี้ถือว่าเป็นนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี เช่น หุ่นยนต์การผลิต CNC CAD / CAM ฯลฯ ซึ่งเป็น กลุ่มของเทคโนโลยี ที่มีความสัมพันธ์กัน และใช้คอมพิวเตอร์ที่มีส่วนประกอบของทั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ Kian (2005) ยังสนับสนุนมุมมองที่ว่า เทคโนโลยีหนัก (Hardware) (เช่น เครื่องจักร และอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ) ถูกกำหนดให้เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการทำงานขององค์กร

ความสำคัญของการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยียังสะท้อนอยู่ในกรอบการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ที่เรียกว่า “the structure-infrastructure bifurcation” ที่ได้แยกการตัดสินใจการลงทุนทางทรัพยากรองค์การออกเป็นไปสองประเภท ได้แก่ การลงทุนเชิงโครงสร้าง (Structure) และเชิงโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) การแบ่งประเภทการลงทุนทางทรัพยากรองค์การดังกล่าวทำให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างทางเลือกการลงทุนที่มีผลต่อสินทรัพย์ทางกายภาพ หรือทางโครงสร้าง เช่น เทคโนโลยีหนัก (เครื่องจักร) และการลงทุนที่มีผลกระทบต่อนโยบายการดำเนินงานของบุคคลกรขององค์การเอง เช่น TQM และ JIT (Hayes & Wheelwright, 1984; Leong, Snyder, & Ward, 1990; Schmenner & Swink, 1998) กรอบการตัดสินใจเชิงกล

ยุทธ์ ที่เรียกว่า the structure-infrastructure bifurcation นี้ได้รับการรับรองโดยนักวิชาการท่านอื่นๆ ตัวอย่างเช่น Hill (1989) Suarez (1992) ก็ได้ชี้ให้เห็นว่า การศึกษาส่วนใหญ่ในอดีตอธิบายว่าองค์การพัฒนาระดับความยืดหยุ่นทางการผลิต (Manufacturing flexibility) เป็นผลมาจากการลงทุนในเครื่องจักรใหม่ (เทคโนโลยีหนัก)

นอกจากนี้ ความสำคัญของการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยียังสามารถอธิบายได้จากมุมมองของ The Resource-based View (RBV) ซึ่งอธิบายความแตกต่างระหว่าง ทรัพยากรที่องค์การหาได้จากภายนอก และทรัพยากรที่องค์การต้องพัฒนาขึ้นเอง (Nair & Swink, 2007; Schroeder, Bates, & Junttila, 2002) ตัวอย่างของ ทรัพยากรที่องค์การหาได้จากภายนอก ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ไม่สามารถพัฒนาโดยบุคคลกรและทรัพยากรที่มีอยู่ภายในองค์การ ได้แก่ “เทคโนโลยีหนัก (hardware)” ตัวอย่าง เช่น CAD CAM EDI โดยองค์การมักจะได้เทคโนโลยีดังกล่าวจากผู้ผลิตเทคโนโลยีภายนอกขององค์การ Nair and Swink (2007) อธิบายว่า ทรัพยากรที่องค์การหาได้จากภายนอก เช่น CAD CAM EDI สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานขององค์การได้อย่างรวดเร็ว จึงช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตและลดค่าใช้จ่ายขององค์การ ในขณะที่ทรัพยากรที่องค์การต้องพัฒนาขึ้นเองเกิดจากพัฒนาภายในองค์การ Barney (1999) กล่าวว่า ทรัพยากรขององค์การบางอย่างไม่ควรจะมาจากแหล่งภายนอก หากแต่จะต้องสร้างขึ้นภายในองค์การ ตัวอย่างเช่น ทักษะการผลิตของพนักงาน (Rothaermel & Hill, 2005)

นักวิชาการท่านอื่นๆ (Tidd et al., 2005) มีความเห็นว่า นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อองค์การ เพราะเป็นสิ่งที่ส่งเสริมสนับสนุนองค์การให้สามารถนำความรู้ และทักษะความสามารถด้านเทคโนโลยี และประสบการณ์มาสร้างสรรค์ความแปลกใหม่ให้กับสินค้าและบริการ รวมทั้งวิธีการและกระบวนการในการสร้าง ผลิต และส่งมอบสินค้าและบริการให้กับลูกค้า ซึ่งสอดคล้องกับ Bean and Radford (2002) และ Lee Yuan-Duen and Huan Ming Chang (2008) ซึ่งมีมุมมองว่านวัตกรรมสามารถสร้างคุณค่าและความได้เปรียบในการดำเนินธุรกิจขององค์การได้ในระยะยาว

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าความสำคัญของการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ดังเช่น AMT มีความสำคัญต่อองค์การ เพราะเป็นเครื่องมือ ที่จะสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน รวมถึงมีส่วนเชื่อมโยงไปสู่ความสำเร็จในระยะยาวขององค์การได้ ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษานวัตกรรมด้านเทคโนโลยี 2 ประเภทคือ เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)

2.2.2 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการรับนวัตกรรมไปใช้ในองค์การ (Adoption of innovations: IA)

จากที่กล่าวแล้วว่า สาขาวิชาด้านนวัตกรรม (Innovation) มีผู้ศึกษาเป็นจำนวนมากขึ้นและมีการศึกษาจากมุมมองที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามนักวิชาการทั่วไปต่างยอมรับว่า นวัตกรรม (Innovation) คือ การสร้าง (Creation) หรือ การรับ (Adoption) ความคิดใหม่ (New ideas) (Damanpour & Wischnevsky, 2006; Zaltman, Duncan, & Holbek, 1973) ซึ่ง ‘Newness (สิ่งใหม่)’ ถือเป็นคุณสมบัติของความหมายของนวัตกรรมในทุก

สาขาวิชา ซึ่งนวัตกรรมถือเป็นสิ่งใหม่ในการวิเคราะห์ระดับบุคคล ระดับกลุ่มคนหรือทีมงาน ระดับองค์กร ระดับอุตสาหกรรมหรือสังคมในวงกว้าง (Gopalakrishnan & Damanpour, 1997)

โดยทั่วไปการวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมในองค์กรจะทำการศึกษเกี่ยวกับความแตกต่างของลักษณะองค์กรที่มีนวัตกรรมกับไม่มีนวัตกรรม ซึ่งมักจะให้ผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอน Damanpour and Wischnevsky (2006) ได้เสนอว่าในการวิจัยในอนาคตอาจจะแก้ปัญหาคำถามไม่แน่นอนนี้ได้โดยใช้ทฤษฎีในการหาข้อแตกต่างระหว่าง องค์กรที่รับนวัตกรรมมาใช้ (Innovation Adopting Organization: IAO) และองค์กรที่สร้างนวัตกรรม (Innovation Generating Organization: IGO) ซึ่งกระบวนการในการเกิดหรือรับไปใช้ของนวัตกรรมนั้นจะแตกต่างกันตามภาวะขององค์กรที่นำไปใช้

Damanpour and Wischnevsky (2006) อธิบายความแตกต่างระหว่าง IAO และ IGO ไว้ว่า IAO เน้นว่าองค์กรต้องมีความสามารถในการซึมซับนวัตกรรม ซึ่งจะพึ่งพาความสามารถในการบริหารและความสามารถของตัวองค์กรเองในการเลือกและนำนวัตกรรมไปใช้ ส่วน IGO ซึ่งเน้นการพึ่งพาความรู้ทางเทคโนโลยีและความสามารถทางการตลาดที่จะพัฒนาและนำนวัตกรรมไปใช้ในเชิงพาณิชย์ และจะต้องสร้างผลลัพธ์ทางนวัตกรรม ดังนั้นเนื่องจากองค์กรทั้งสองแบบมีนวัตกรรมที่ต่างกัน การศึกษาองค์กรทั้งสองประเภทโดยใช้ทฤษฎีเดียว หรือกรอบความคิดเดียวกันจึงไม่เหมาะสม

ที่ผ่านมา ในบทความด้านนวัตกรรมในองค์กร มักจะตั้งคำถามเรื่องการตีความความหมายของความใหม่ (Newness) ซึ่งนวัตกรรมอาจถูกตีความว่าใหม่ต่อผู้ที่รับไปใช้ หรือต่อกลุ่มคน หรือต่อองค์กร หรือต่อโลก ซึ่งระดับของความใหม่ถูกใช้เพื่อบอกความแตกต่างของนวัตกรรมที่ถูกสร้างขึ้นและนวัตกรรมที่ถูกรับไปใช้ ตัวอย่างเช่น ใน IAO การรับนวัตกรรมไปใช้ เป็นการทำให้เกิดการนำไปใช้ของผลิตภัณฑ์ การบริการ หรือเทคโนโลยีที่ใหม่สำหรับองค์กรที่รับไปใช้ การรับนวัตกรรมไปใช้ก็เพื่อสร้างความศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันให้กับองค์กร โดยเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อให้สอดคล้องต่อสภาพแวดล้อมภายนอก การเปลี่ยนแปลงองค์กรคือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมองค์กรที่ใช้ในปัจจุบัน ส่วนใน IGO นวัตกรรมที่ถูกสร้างขึ้นจะทำให้ผลลัพธ์ออกมาเป็น ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือเทคโนโลยีที่อย่างน้อยใหม่สำหรับองค์กร การสร้างนวัตกรรมนั้นมีจุดประสงค์เพื่อที่จะสร้างศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันให้กับองค์กร โดยสร้างโอกาสหรือใช้โอกาสทางการตลาดที่มีอยู่ เพื่อเสนอผลิตภัณฑ์ การบริการ หรือเทคโนโลยีที่ใหม่ๆ ต่ตลาด (Damanpour & Wischnevsky, 2006)

ความแตกต่างระหว่างกระบวนการการรับนวัตกรรมไปใช้ และกระบวนการสร้างนวัตกรรมมีอยู่ค่อนข้างมาก ซึ่งอาจอธิบายได้ว่า กระบวนการการรับนวัตกรรม ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือกระบวนการการริเริ่ม และการนำไปใช้จริง กระบวนการการริเริ่มนั้นประกอบไปด้วยกิจกรรมทั้งหมดซึ่งเกี่ยวข้องกับการรับรู้ความต้องการ การรู้ถึงนวัตกรรมที่จะช่วยตอบสนองความต้องการนั้นๆ และวัดค่าความเหมาะสมในการใช้ ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจที่จะรับนวัตกรรมนั้นๆ ไปใช้ ส่วนช่วงการนำไปใช้จริงนั้น ประกอบด้วยกิจกรรมและการกระทำทุกอย่างที่ทำได้เพื่อดัดแปลงนวัตกรรม ที่องค์กรรับไปใช้เพื่อการใช้งานนวัตกรรมนั้นๆและใช้นวัตกรรมนั้นต่อไปจนกระทั่งเป็นกิจวัตรขององค์กร นักวิชาการบางคน

ได้รวมการยกเลิกและผลกระทบของนวัตกรรมไว้ในกระบวนการการรับไปใช้ด้วย แต่มีการศึกษาอยู่น้อยมากที่ได้ศึกษากระบวนการสองกระบวนการนี้เป็นข้อมูลเชิงลึก ส่วนกระบวนการสร้างนวัตกรรม เริ่มจากการรู้ถึงโอกาส การวิจัย ออกแบบ การพัฒนาเพื่อเชิงพาณิชย์ และการตลาดและกระจายสินค้า และรวมถึงความพยายามและกิจกรรมที่มุ่งเพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ และสามารถนำไปใช้ได้จริงได้ กล่าวโดยสรุป การสร้างนวัตกรรมเป็นกระบวนการที่สร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ และความคิดที่มีอยู่แล้วเพื่อที่จะสร้างประดิษฐ์กรรมหรือองค์ประกอบต่างๆที่ไม่เคยมีมาก่อนหน้านี้ ในทางตรงกันข้าม การรับนวัตกรรมไปใช้ คือกระบวนการการแก้ปัญหาที่ใช้ความรู้ที่มีอยู่แล้ว เพื่อปรับเปลี่ยนองค์การ หรือเพื่อแก้ปัญหาในองค์การ (Damanpour & Wischnevsky, 2006)

ความแตกต่างระหว่างกระบวนการของการสร้างและการรับนวัตกรรมไปใช้ดังที่กล่าวไปในย่อหน้าที่แล้วมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับความแตกต่างระหว่างองค์การที่สร้างนวัตกรรม (Innovation Generating Organization: IGO) และองค์การที่รับนวัตกรรมไปใช้ (Innovation Adopting Organization: IAO) โดยกระบวนการการสร้างนวัตกรรมนั้นเน้นไปที่ความแตกต่างของนวัตกรรม ซึ่งเป็นการเน้นที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ บริการ หรือเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วให้แตกต่างจากสิ่งเหล่านั้นที่มีอยู่ในตลาด ในขณะที่กระบวนการรับนวัตกรรมไปใช้มุ่งเน้นไปที่การผสมผสานนวัตกรรมเข้าสู่องค์การ ดังนั้นในองค์การที่สร้างนวัตกรรม (IGO) สิ่งสำคัญเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม คือการบริหารโครงการนวัตกรรมภายในเวลาที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากที่สุด รวมถึงการมุ่งสร้างความสามารถด้านเทคโนโลยีขององค์การเพื่อที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ และสร้างโอกาสทางการตลาด ส่วนองค์การที่รับนวัตกรรมไปใช้ เน้นการบริหารการซึมซับนวัตกรรมเข้าสู่องค์การเพื่อที่จะสร้างความเปลี่ยนแปลงสู่องค์การตามที่ต้องการ และมุ่งหานวัตกรรมที่มีอยู่ในตลาดเพื่อที่จะเติมเต็มความต้องการด้านกลยุทธ์ขององค์การ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่านวัตกรรมของ IGO เป็นจุดสิ้นสุดในตัวของมันเอง (Ends) ในทางตรงกันข้าม นวัตกรรมของ IAO ไม่ใช่จุดสิ้นสุดในตัวของมันเอง หากแต่เป็นเครื่องมือ (Means) เพื่อที่จะทำให้จุดมุ่งหมายขององค์การเป็นจริง (Damanpour & Wischnevsky, 2006)

ตัวอย่างของ IAO เช่น บริษัท Dell ไม่ได้ใช้ R&D เพื่อสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆ หากแต่ใช้เพื่อค้นหาและทดลองใช้ชิ้นส่วน และ Software ใหม่ๆที่มีอยู่ในตลาด จนกระทั่งพบว่าชิ้นส่วนและ Software ประเภทไหนที่ถูกค่าเห็นว่ามีคุณค่าในราคาที่เหมาะสม แล้วจึงค่อยรับมาเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ของ Dell ในขณะที่ ตัวอย่าง IGO ได้แก่บริษัท Brown and Sharpe ซึ่งตั้งแต่ปี 1850 เป็นต้นมาได้สร้างนวัตกรรมในอุตสาหกรรมเครื่องเย็บผ้า และเครื่องจักรอื่นๆในอุตสาหกรรมอื่นที่มีส่วนประกอบและวิธีการผลิตที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังได้สร้างเครื่องมือและเครื่องกลึงสำหรับใช้ในบริษัทและขายเชิงพาณิชย์อีกด้วย ซึ่งต่อมาเป็นประโยชน์สำหรับอุตสาหกรรมเหล็กหลายประเภทในปัจจุบัน (Damanpour & Wischnevsky, 2006)

ตัวอย่างทั้งสองบริษัทนี้ แสดงให้เห็นว่า IGO เป็นผู้จัดสร้างนวัตกรรม และเผยแพร่สู่ตลาด ส่วน IAO เป็นผู้รับ และใช้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นโดย IGO ทั้งนี้ลักษณะโดยทั่วไปขององค์การผู้สร้างนวัตกรรม และองค์การผู้รับไปใช้มีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน ยิ่งไปกว่านั้นปัจจัยสู่ความสำเร็จในการสร้าง และการรับ

นวัตกรรมในองค์กร ก็มีความแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างฝ่าย R&D ฝ่ายการผลิต และฝ่ายการตลาด ความเป็นเอกลักษณ์ของนวัตกรรม และการได้ประโยชน์ของผู้ใช้หรือการได้เปรียบทางด้านเศรษฐศาสตร์ของนวัตกรรม ในขณะที่ปัจจัยสู่ความสำเร็จของการรับนวัตกรรมไปใช้ ได้แก่ ความซับซ้อนขององค์กรผู้รับนวัตกรรม กระบวนการตัดสินใจรับนวัตกรรม การสื่อสารระหว่างบุคคลภายในนอก-ภายในองค์กร การรับรู้ถึงความเสี่ยงของนวัตกรรมนั้นๆ ความสามารถขององค์กรในการซึมซับข้อมูล (นวัตกรรม) และความซับซ้อนของตัวนวัตกรรมเอง (Damanpour & Wischnevsky, 2006)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า องค์กรที่รับนวัตกรรมมาใช้ (Innovation Adopting Organization: IAO) และองค์กรที่สร้างนวัตกรรม (Innovation Generating Organization: IGO) มีความแตกต่างกัน ซึ่งกระบวนการสร้าง และรับนวัตกรรมไปใช้ นั้นมีความแตกต่างกัน ดังนั้น การศึกษาองค์กรทั้งสองประเภท โดยใช้ทฤษฎีเดียว หรือกรอบความคิดเดียวกันจึงไม่เหมาะสม ฉะนั้นสำหรับการศึกษานี้ผู้วิจัยจึงศึกษาแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ การรับนวัตกรรมในระดับองค์กร ซึ่งมีฐานคิดว่า นวัตกรรม คือ การรับ (Adoption) ผลิตภัณฑ์ บริการ กระบวนการ เทคโนโลยี นโยบาย โครงสร้างหรือระบบการบริหารใหม่ๆ (Damanpour, 1991; Zaltman et al., 1973) ดังนั้นนวัตกรรม จึงหมายถึงสิ่งใหม่ต่อองค์กร องค์กรจะรับ (Adopt) นวัตกรรม เพื่อจะได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงที่นวัตกรรมอาจนำมาให้องค์กร ดังนั้นการรับของนวัตกรรมจึงเป็นผลโดยตรงจากการเลือกหรือการบริหารจัดการซึ่งอาจถูกกระตุ้นจากการขาดประสิทธิภาพภายใน หรือถูกกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นการรับนวัตกรรม (Adoption of innovations) ก็คือเครื่องมือในการสร้างการเปลี่ยนแปลงในองค์กรให้มีพฤติกรรมปรับตัวที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมภายนอก เพื่อที่จะรักษาหรือช่วยเพิ่มระดับของผลการดำเนินการหรือประสิทธิผล (Damanpour & Schneider, 2006)

2.2.3 กระบวนการรับนวัตกรรมในองค์กร (The process of adoption of innovations)

จากการทบทวนวรรณกรรม (Damanpour & Schneider, 2006; Hage & Aiken, 1970; Klein & Sorra, 1996; Pierce & Delbecq, 1977; Rogers, 2003; Zaltman et al., 1973; Zmud, 1982) กระบวนการรับนวัตกรรมในองค์กร (The process of adoption of innovations) โดยภาพรวมแล้วประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการรับนวัตกรรม (Initiation or Pre-adoption) ขั้นตอนการตัดสินใจรับนวัตกรรม (Adoption decision) และขั้นหลังการรับนวัตกรรม (Implementation or Post-adoption)

ขั้นแรกคือ ขั้นตอนการรับนวัตกรรม (Initiation or Pre-adoption) เป็นขั้นที่องค์กรเริ่มมีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับตระหนักถึงความจำเป็นของการรับนวัตกรรม ตระหนักถึงการพัฒนานวัตกรรมที่มีอยู่ และระบุถึงนวัตกรรมที่เหมาะสมและนำเสนอเพื่อสร้างการยอมรับ (Rogers, 2003) ในขั้นนี้สมาชิกขององค์กรจะเรียนรู้ถึงการดำรงอยู่ของนวัตกรรม พิจารณาความเหมาะสมในการรับนวัตกรรม และเริ่มสื่อสารกับผู้อื่นเพื่อนำเสนอความจำเป็นของการรับนวัตกรรม (Meyer & Goes, 1988)

ขั้นที่สองคือ ขั้นการตัดสินใจรับนวัตกรรม (Adoption decision) เป็นขั้นที่องค์กรตัดสินใจที่สะท้อนให้เห็นถึงการประเมินความคิดทางด้านเทคนิค การเงิน และมุมมองเชิงกลยุทธ์ รวมทั้งการตัดสินใจที่จะยอมรับวิธีแก้ปัญหา และการจัดสรรทรัพยากรสำหรับการซื้อ การเปลี่ยนแปลง และการดูซึมวัตกรรม (Meyer & Goes, 1988) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่ผู้บริหารระดับสูงขององค์กร จะตัดสินใจที่จะนำนวัตกรรมมาใช้ และจัดสรรทรัพยากรเพื่อการรับนวัตกรรม

ขั้นสุดท้ายคือ ขั้นหลังการรับนวัตกรรม (Implementation or Post-adoption) เป็นการดำเนินการประกอบด้วยกิจกรรมและการกระทำที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนนวัตกรรมให้เข้ากับองค์กร การเตรียมความพร้อมองค์กร การทดลองใช้ การยอมรับนวัตกรรมโดยผู้ใช้และการใช้นวัตกรรมอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นกิจวัตรประจำวัน (Meyer & Goes, 1988; Rogers, 2003) ในขั้นนี้นวัตกรรมจะถูกใช้โดยสมาชิกองค์กร หรือลูกค้าอย่างยั่งยืน

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษา ขั้นการตัดสินใจรับนวัตกรรม (Adoption decision) ซึ่งเป็นขั้นที่สะท้อนให้เห็นถึงประเมินมุมมองเชิงกลยุทธ์ เพื่อการตัดสินใจที่จะรับนวัตกรรมมาใช้ในองค์กร

2.2.4 The Structure-Conduct-Performance Paradigm แนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Process) และการรับนวัตกรรมในองค์กร

The Structure-Conduct-Performance (S-C-P) Paradigm ได้ถูกบูรณาการเข้ากับทฤษฎีการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management theory) ไว้อย่างลงตัว และมีอิทธิพลต่อแนวคิดด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์ (Strategic planning) (McWilliams & Smart, 1993) ซึ่งรวมถึง แนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management process) the S-C-P Paradigm ได้อธิบายถึง อิทธิพลของโครงสร้างเชิงอุตสาหกรรม (Industry structure) ที่มีต่อการกำหนดกลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive strategy) ขององค์กรธุรกิจ โดย Porter (1980) กล่าวเพิ่มเติมว่า องค์กรธุรกิจควรกำหนดกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับโครงสร้างเชิงอุตสาหกรรม โดยกลยุทธ์จะเป็นตัวกำหนดกิจกรรมทางธุรกิจต่างๆ เช่น การสร้างอุปสรรคต่อการเข้ามาของกลุ่มแข่งรายใหม่ ซึ่งความสำเร็จของกิจกรรมทางธุรกิจต่างๆ นั้นจะเป็นตัวกำหนดระดับของผลกำไรที่องค์กรจะได้รับ

แนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management process) มีส่วนเกี่ยวข้องกับการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเข้าสู่องค์กร ซึ่งอธิบายได้ว่า การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี เป็นผลมาจากกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ จากการทบทวนวรรณกรรมในสาขาวิชาการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management) (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2007; Wheelen & Hunger, 2010; พักตร์พจน วัฒนสินธุ์ และ พสุ เดชะรินทร์, 2542) กระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management process) ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ (Strategic analysis)

การวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ (Strategic analysis) เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในการจัดการเชิงกลยุทธ์ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ จะเป็นข้อมูลหลักในการพิจารณากำหนดทิศทางองค์กรในอนาคต และ

จัดทำกลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับองค์กรต่อไป การวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์จึงเป็นการวิเคราะห์ถึงปัจจัย และสถานะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กร และกลยุทธ์ขององค์กร โดยในการวิเคราะห์นั้น องค์กรจะมุ่งวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจ ซึ่งประกอบด้วย สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร เช่น โครงสร้างเชิงอุตสาหกรรม (Industry structure) (ดังที่ได้กล่าวถึงใน The S-C-P Paradigm ที่กล่าวไว้ข้างต้น) การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม ภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยี และสภาพแวดล้อมภายในองค์กร เช่น สินค้า ความสามารถของพนักงาน กระแสเงินสด และความสัมพันธ์กับลูกค้า องค์กรจะวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรเพื่อมุ่งประเมินโอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ในการทำ ธุรกิจขององค์กร และจะวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในเพื่อสำรวจจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ขององค์กร

2. การกำหนดทิศทางองค์กร (Direction setting)

การกำหนดทิศทางองค์กรเป็นการกำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจ/พันธกิจ และวัตถุประสงค์ขององค์กร การกำหนดทิศทางองค์กรจะช่วยให้องค์กรมีเป้าหมายที่ชัดเจน และทำให้ทุกคนในองค์กรมีความมุ่งหมาย ในการดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกัน โดยองค์กรจะต้องสามารถตอบคำถามได้ว่า ธุรกิจของเราคืออะไร และจะเป็นอย่างไรต่อไปในอนาคต (What is our business and what will it be?) องค์กรควรกำหนดย ทิศทางในการทำธุรกิจบนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โอกาส (Opportunities) อุปสรรค (Threats) จุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ขององค์กร

3. การจัดทำกลยุทธ์ (Strategic formulation)

การจัดทำกลยุทธ์ คือ การกำหนดแนวทาง วิธีการ และกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร เพื่อให้องค์กร สามารถบรรลุผลตามที่ได้กำหนดไว้ใน วิสัยทัศน์ ภารกิจ และวัตถุประสงค์ขององค์กร โดยองค์กรจะต้อง กำหนดกลยุทธ์ 3 ระดับ ได้แก่ กลยุทธ์ระดับองค์กร (Corporate strategy) กลยุทธ์ระดับธุรกิจ (Business strategy) และกลยุทธ์ระดับหน้าที่ (Functional strategy) เพื่อให้เป็นแนวทางในการดำเนินธุรกิจ การสร้าง ความได้เปรียบในการแข่งขัน และการปฏิบัติงานของพนักงานในแผนกต่างๆ

กลยุทธ์ระดับองค์กรซึ่งจัดเป็นกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดทิศทางรวมขององค์กรสามารถ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลักคือ กลยุทธ์มุ่งเน้นการเจริญเติบโต (Growth strategy) กลยุทธ์การรักษา เสถียรภาพ (Stabilization strategy) และกลยุทธ์การถดถอย (Investment reduction strategy)

กลยุทธ์ระดับธุรกิจ ซึ่งนักวิชาการบางท่านจะเรียกกลยุทธ์ระดับนี้ว่า กลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive strategy) จะมุ่งเพิ่มความสามารถด้านการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ หรือของบริษัทให้มีระดับที่ สูงขึ้น บริษัทบางแห่งจะรวมกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกันไว้ภายในหน่วยธุรกิจเชิงกลยุทธ์ (Strategic Business Unit: SBU) เดียวกัน มีตลาด มีคู่แข่ง และ ภารกิจที่เฉพาะเจาะจง โดยทั่วไป SBU ของบริษัทจะเป็น หน่วยงานค่อนข้างอิสระ สามารถพัฒนากลยุทธ์ของตนเองขึ้นมาได้ภายใต้เป้าหมายและกลยุทธ์ระดับองค์กร ซึ่งกลยุทธ์ระดับธุรกิจจะเน้นการเพิ่มผลกำไรและยอดการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของตนให้สูงขึ้น ทั้งนี้ Porter (1980) ได้อธิบายว่า กลยุทธ์ระดับธุรกิจ โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 ประเภท คือ (1) การเป็นผู้นำทางต้นทุน (Cost-

leadership strategy) (2) การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และ (3) การจำกัดขอบเขต (Focus strategy) ซึ่งการอธิบายของ Porter นั้นได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางทั้งในวงวิชาการและนักการอุตสาหกรรม ซึ่งมักเรียก การจัดประเภทของกลยุทธ์ระดับธุรกิจดังกล่าวว่า Porter's generic strategies ทั้งนี้ ผู้วิจัยจึงยึดแนวคิดของ Porter เป็นฐานคิดในการจัดประเภทของกลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive strategy) ขององค์กร โดยเน้นที่กลยุทธ์หลัก 2 ประเภทคือ การเป็นผู้นำทางต้นทุน (Cost-leadership strategy) และการสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy)

กลยุทธ์ระดับหน้าที่จะมุ่งการใช้ทรัพยากรของบริษัทให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยแผนงานตามหน้าที่จะพัฒนากลยุทธ์ของแผนกขึ้นมาเอง ภายใต้ข้อจำกัดของกลยุทธ์ระดับองค์กรและระดับธุรกิจ โดยกลยุทธ์ระดับองค์กร ระดับธุรกิจ และ ระดับหน้าที่ ทั้งสามระดับนี้ จะประกอบกันขึ้นเป็นลำดับของกลยุทธ์ภายในบริษัท ซึ่งจะมีผลกระทบซึ่งกันและกัน และต้องประสานเข้าด้วยกันเป็นอย่างดี เพื่อการบรรลุเป้าหมายโดยรวมขององค์กร

4. การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ (Strategic implementation)

ในขั้นตอนการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ องค์กรจะต้องนำเอากลยุทธ์ที่ได้วางแผนจัดทำและคัดเลือกไว้มาดำเนินการประยุกต์ปฏิบัติ เช่น การจัดหาทรัพยากรที่จำเป็นต่างๆ อาทิ การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และด้านการผลิตเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งจะทำให้เกิดผล หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์กร และจะทำให้องค์กรสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันได้

5. การควบคุมและประเมินกลยุทธ์ (Strategic control and evaluation)

การควบคุมและประเมินกลยุทธ์เป็นขั้นตอนที่จะทำให้องค์กรทราบผลการดำเนินงานขององค์กร หลังจากที่ได้ปฏิบัติตามแผนกลยุทธ์ไปแล้วในระลอกหนึ่ง ซึ่งเป็นการประเมินและตรวจสอบผลการดำเนินงานจริงขององค์กร โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานจริงกับเป้าหมายหรือมาตรฐานที่องค์กรได้กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ ผลการเปรียบเทียบจะสะท้อนให้เห็นว่าแผนกลยุทธ์ช่วยให้องค์กรให้บรรลุเป้าหมายได้หรือไม่ และผลการเปรียบเทียบจะเป็นข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์หรือองค์กร

องค์ประกอบทั้ง 5 ข้อมีความเกี่ยวข้องและต่อเนื่องกันอย่างเป็นระบบ เปรียบเสมือนเป็นแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management process) (ดูภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management process)

กล่าวโดยสรุปคือ จากการประยุกต์ใช้ the S-C-P Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic management process) องค์กรที่จะรับนวัตกรรมเข้าสู่องค์กรควรเริ่มจากการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์เพื่อวิเคราะห์ทั้งสภาพแวดล้อมภายนอกและภายในองค์กร เพื่อระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและข้อจำกัดในการประกอบธุรกิจ รวมทั้งความต้องการนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีขององค์กร ในลำดับต่อมาองค์กรจะทำการกำหนดทิศทางในอนาคตขององค์กร เมื่อทำการกำหนดทิศทางแล้ว องค์กรจะทำการวิเคราะห์และจัดทำแผนกลยุทธ์ให้เหมาะกับองค์กร และตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ หลังจากนั้นผู้บริหารองค์กรจะต้องนำแผนกลยุทธ์ดังกล่าวไปปฏิบัติให้เกิดขึ้นจริงในองค์กร ซึ่งรวมถึงการจัดหาทรัพยากรที่จำเป็น อาทิ การรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และด้านการผลิตเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต หลังจากการประยุกต์ใช้แผนกลยุทธ์ไประยะหนึ่ง องค์กรจะต้องทำการติดตามและประเมินผลลัพธ์ที่เกิดจากการแผนกลยุทธ์ โดยผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะถูกนำไปเป็นข้อมูลในการปรับเปลี่ยนหรือจัดทำกลยุทธ์ใหม่ในอนาคต นอกจากนี้สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในองค์กรอาจเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา องค์กรจึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในองค์กร และจัดการวางแผนเชิงกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ขององค์กรอยู่เสมอ

2.2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อการรับนวัตกรรมในองค์กร

การทบทวนวรรณกรรมด้านการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (เทคโนโลยีใหม่ๆ) เข้าสู่องค์กรก่อนปี พ.ศ. 1991 สามารถอ่านได้จากการบทความของ Damanpour (1991) ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรมในสาขาดังกล่าวในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาของผู้วิจัยพบว่า แต่ละงานวิจัยได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการรับนวัตกรรมด้านดังกล่าวที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้พบว่า ปัจจัยหลักๆ ประกอบด้วย กลยุทธ์ด้านการจัดการเทคโนโลยี (Technology management strategy) ขององค์กร การจัดการความรู้ (Knowledge management) และความสามารถในการดูดซับความรู้ (Absorptive capacity) ขององค์กร และวัฒนธรรมเชิงนวัตกรรม

(Innovative culture) (Calantone et al., 2003; Frohlich, 1998) สำหรับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategy) ผู้วิจัยจะกล่าวถึงในหัวข้อ 2.6 ทั้งนี้ผู้วิจัยยังพบว่า การศึกษาที่ผ่านมาละเลยการพิจารณาถึงความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ปัจจัยทั้งสองอาจมีต่อกัน และผลกระทบที่มีต่อการรับนวัตกรรมเข้าสู่องค์กร (ดูตัวอย่างงานวิจัยของ Damanpour & Schneider, 2006; Spanos & Voudouris, 2009; Ward et al., 1996)

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment)

สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) ประกอบไปด้วยลักษณะทั่วไป 2 ประเภท (Jansen et al., 2006) คือ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness)

สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) มีลักษณะไม่คงที่ และเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (Dess & Beard, 1984) ซึ่งไม่เพียงแต่สะท้อนให้เห็นถึงระดับการเปลี่ยนแปลงของพลวัตของสภาพแวดล้อม แต่ยังแสดงถึงลักษณะที่ไม่สามารถพยากรณ์ได้ (Unpredictability) ของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต แสดงออกมาลักษณะของการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี รูปแบบความต้องการของลูกค้า และความผันผวนในความต้องการสินค้าหรือการจัดหาวัตถุดิบ นอกจากนี้ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตทำให้สินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันล้าสมัยและจำเป็นต้องมีการพัฒนาขึ้นใหม่ (Jansen, Van Den Bosch, & Volberda, 2005) ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เช่น การรับเทคโนโลยีใหม่ (นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี) เข้าสู่องค์กร อันจะนำมาซึ่งวิธีการพัฒนาสินค้าใหม่ๆ เพื่อสร้างโอกาสสำหรับการแข่งขันในตลาด (Levinthal & March, 1993; Zahra, Nielsen, & Bogner, 1999) และหรือแม้กระทั่งสร้างตลาดเฉพาะของตัวเอง (Niches) (Lumpkin & Dess, 2001)

สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) สะท้อนระดับความรุนแรงของการแข่งขันในตลาดขององค์กร โดยแสดงถึงจำนวนของกลุ่มแข่งขันและมิติของการแข่งขัน (Jansen et al., 2006; Miller, 1987) องค์กรธุรกิจที่แข่งขันอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันอย่างรุนแรงจะได้รับแรงกดดันอย่างหนัก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการผลิตให้สูงขึ้น และเพื่อลดราคาสินค้าลงเพื่อแข่งขันกับคู่แข่ง ดังนั้นองค์กรจึงต้องหาเทคโนโลยีและวิธีการผลิตใหม่ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านดังกล่าวขององค์กร

2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies)

Michael E. Porter (1985, 1991) อธิบายว่า องค์กรสามารถสร้างรายได้เปรียบเชิงการแข่งขันได้โดยเลือกใช้กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) ที่ประกอบด้วยกลยุทธ์หลักๆ 2 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์การสร้างแตกต่าง (Differentiation strategy) และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)

กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) หมายถึงกลุ่มของการดำเนินการที่ผสมผสานในการผลิตสินค้าและบริการ ณ ต้นทุนที่ยอมรับได้ โดยลูกค้ารับรู้ว่าคุณค่าและบริการนั้นๆ แตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่ในตลาด (Hitt et al., 2007) กลยุทธ์แบบนี้เน้นการสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขัน โดยนำเสนอสินค้าที่มีคุณค่า หรือเป็นนวัตกรรมในสายตาของลูกค้า การสร้างความแตกต่างดังกล่าวอาจแสดงออกมาในลักษณะของสินค้า ระบบการส่งมอบ และความหลากหลายของปัจจัยอื่นๆ ลักษณะที่แตกต่างนี้เองอาจทำให้มูลค่าของสินค้าในสายตาของลูกค้าเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้องค์กรสามารถตั้งราคาสินค้าให้สูงขึ้น และส่งผลทำให้ผลตอบแทนทางธุรกิจสูงขึ้นด้วย

กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) หมายถึงกลุ่มของการดำเนินการที่ถูกรับรอง ซึ่งดำเนินการเพื่อสร้างสินค้าและบริการด้วยคุณลักษณะที่ลูกค้าสามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ เพื่อเสนอราคาสินค้าที่จะขายให้แก่ลูกค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่ง โดยองค์กรจะใช้ความพยายามอย่างมากในการควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ รวมทั้งหาวิธีการควบคุมต้นทุนการกระจายสินค้าและลดค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนา (R&D) ด้านการโฆษณา และด้านอื่นๆ (Porter, 1980; Prajogo, 2007)

Porter (1985) อธิบายว่า ฐานคิดของกลยุทธ์ทั้งสองแบบนี้มีความแตกต่างกัน ดังนั้นองค์กรอาจต้องเลือกใช้กลยุทธ์อย่างหนึ่งอย่างใดเพื่อตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างเช่น หากองค์กรเลือกใช้กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) ที่เน้นการสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขัน โดยนำเสนอสินค้าที่มีคุณค่า หรือเป็นนวัตกรรมในสายตาของลูกค้า ซึ่งจะทำให้องค์กรสามารถตั้งราคาสินค้าให้สูงขึ้น และส่งผลทำให้ผลตอบแทนทางธุรกิจสูงขึ้นด้วย แต่องค์กรจะต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนา (R&D) สินค้า และอาจต้องจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงและอาจมีลักษณะที่แตกต่างจากคู่แข่ง ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นองค์กรจึงไม่สามารถเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำได้

2.5 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกรอบแนวคิด และการตั้งสมมติฐานการวิจัย

ในเบื้องต้นผู้วิจัยใช้ The Structure-Conduct-Performance (S-C-P) Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ เพื่อสร้างกรอบแนวคิด และตั้งสมมติฐานการวิจัย สำหรับ The S-C-P Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายแนวคิดสำคัญของทฤษฎีนี้ไว้แล้วในหัวข้อที่ 2.2.4 ดังนั้นในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจะอธิบายเฉพาะแต่การประยุกต์ใช้ทฤษฎีนี้เพื่อตั้งสมมติฐานการวิจัย

จากที่ได้กล่าวข้างต้นแล้วว่า The S-C-P Paradigm มีอิทธิพลต่อแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ ซึ่งสามารถปรับประยุกต์ใช้เพื่ออธิบายกระบวนการตัดสินใจรับ (และลงทุน) ในนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีขององค์กรได้ว่า สิ่งที่ต้องการจะต้องพิจารณาเป็นสิ่งที่แรกก่อนที่จะรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเข้าสู่องค์กรคือ การวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ (Strategic analysis) ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการจัดการเชิงกลยุทธ์ กิจกรรมหลักในขั้นตอนนี้คือ การวิเคราะห์ถึงปัจจัยและสถานะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและกลยุทธ์ขององค์กร โดยในการวิเคราะห์นั้น องค์กรจะมุ่งวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจ

ซึ่งประกอบด้วย (1) สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร เช่น การเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ เศรษฐกิจ สังคม ภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยี และ (2) สภาพแวดล้อมภายในองค์กร เช่น ความสามารถของพนักงาน กระแสเงินสด และความสัมพันธ์กับลูกค้า ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะแต่การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) สองประเภทคือ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) ซึ่งมีลักษณะไม่คงที่ และเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) ซึ่งสะท้อนระดับความรุนแรงของการแข่งขันในตลาดขององค์กร ที่แสดงถึงจำนวนของกลุ่มแข่งขันและมีติของการแข่งขัน ทั้งนี้เพื่อบ่งชี้โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) รวมทั้งการกำหนดทิศทางองค์กร (Direction Setting) และการจัดทำกลยุทธ์ (Strategic Formulation)

จากนั้นองค์กรจะกำหนดทิศทางองค์กรเป็นการกำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจ/พันธกิจ และวัตถุประสงค์ขององค์กร ซึ่งจะช่วยให้องค์กรมีเป้าหมายที่ชัดเจน และทำให้ทุกคนในองค์กรมีความมุ่งมั่นในการดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งจะนำไปสู่การจัดทำกลยุทธ์ (Strategic Formulation) ซึ่งผู้วิจัยศึกษาเฉพาะแต่ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) ในสองประเภท (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และ กลยุทธ์ระดับธุรกิจ ซึ่งนักวิชาการบางท่านจะเรียกกลยุทธ์ระดับนี้ว่า กลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive Strategy) (Porter, 1980) โดยมุ่งศึกษากลยุทธ์ 2 ประเภท คือ (1) การเป็นผู้นำทางต้นทุน (Cost-leadership strategy) (2) การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) ขององค์กร

เมื่อองค์กรได้เลือกประเภทของกลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive Strategy) ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ (Strategic Implementation) ซึ่งในขั้นตอนนี้้องการจะต้องนำเอากลยุทธ์ที่ได้ออกไว้มาดำเนินการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งรวมถึงการตัดสินใจรับ (และลงทุน) ในนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และ เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)

ดังนั้นจากวรรณกรรมที่กล่าวไว้ข้างต้น องค์กรจะตัดสินใจรับ (และลงทุน) ในนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี จากการพิจารณาสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และ กลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive Strategy) ตามลำดับ ซึ่งการตั้งสมมติฐานการวิจัยอธิบายได้ดังนี้

2.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies)

ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) ประกอบด้วย 2 สมมติฐาน ดังนี้

2.5.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) และ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy)

วรรณกรรมในอดีต (Ward, Bicklord, & Leong, 1996) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) และ กลยุทธ์การสร้าง ความแตกต่าง (Differentiation strategy) จากที่กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็น พลวัตร (Environmental dynamism) (Dess & Beard, 1984) สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี รูปแบบความต้องการของลูกค้า และความผันผวนในความต้องการสินค้าหรือการจัดหาวัตถุดิบ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตรทำให้สินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันล้าสมัยและจำเป็นต้องมีการ พัฒนาขึ้นใหม่ (Jansen et al., 2005) ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน เพื่อสร้าง โอกาสสำหรับการแข่งขันในตลาด (Levinthal & March, 1993; Zahra et al., 1999) และหรือแม้กระทั่งสร้าง ตลาดเฉพาะของตัวเอง (Niches) (Lumpkin & Dess, 2001) ซึ่งกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) (Hitt et al., 2007) อาจสามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางธุรกิจแบบนี้ได้ กลยุทธ์นี้เน้นการ สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันโดยนำเสนอสินค้าที่มีคุณค่า และเป็นนวัตกรรมในสายตาของลูกค้า โดย การสร้างความแตกต่างในลักษณะของสินค้า ระบบการส่งมอบ และความหลากหลายของปัจจัยอื่นๆ ลักษณะ ที่แตกต่างนี้อาจทำให้มูลค่าของสินค้าในสายตาของลูกค้าเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยให้องค์กรสามารถแข่งขันกับ คู่แข่งได้ หรือแม้กระทั่งจะตั้งราคาสินค้าให้สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลทำให้ตอบแทนทางธุรกิจสูงขึ้นด้วย

ดังนั้นจากวรรณกรรมที่กล่าวไว้ข้างต้น สมมติฐานเบื้องต้นเป็นดังนี้

สมมติฐาน 1a สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) ขององค์กร

2.5.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)

จากที่กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) สะท้อนระดับความรุนแรงของการแข่งขันในตลาดขององค์กร (Jansen et al., 2006; Miller, 1987) ดังนั้น องค์กรธุรกิจที่แข่งขันอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันอย่างรุนแรงจะได้รับแรงกดดันอย่างหนัก เพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการผลิตให้สูงขึ้น และเพื่อลดราคาสินค้าให้ต่ำลง เพื่อแข่งขันกับคู่แข่ง ดังนั้นกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) จึงเหมาะสมกับการปรับตัวขององค์กร ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจเช่นนี้ กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำเน้นการดำเนินการที่ถูก บูรณาการเพื่อสร้างสินค้าด้วยคุณลักษณะที่ลูกค้าสามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ เพื่อเสนอราคาสินค้า ที่จะขายให้แก่ลูกค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่ง โดยองค์กรจะใช้ความพยายามอย่างมากในการควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ รวมทั้งหาวิธีการควบคุมต้นทุนการกระจายสินค้า

และลดค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ด้านการโฆษณา และด้านอื่นๆ (Porter, 1980; Prajogo, 2007) อันจะส่งผลทำให้องค์กรสามารถแข่งขันได้

ดังนั้นจากวรรณกรรมที่กล่าวไว้ข้างต้น สมมติฐานเบื้องต้นเป็นดังนี้

สมมติฐาน 1b สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) ขององค์กร

2.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations)

ความสัมพันธ์ระหว่าง กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations) ประกอบด้วย 2 สมมติฐาน ดังนี้

2.5.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies)

วรรณกรรมในอดีต (Ward et al., 1996) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่าง กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และ เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) จากที่กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมที่แสดงออกมาลักษณะของการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี รูปแบบความต้องการของลูกค้า และความผันผวนในความต้องการสินค้า สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตรทำให้สินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันล้าสมัย และจำเป็นต้องมีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ (Jansen et al., 2005) ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องลงทุนโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เช่น การรับและลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ๆ (นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี) เข้าสู่องค์กร โดยเฉพาะเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) หมายถึงเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์และงานด้านการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ Computer-aided design (CAD) Computer-aided engineering (CAE) และ Computer-aided process planning (CAPP) อันจะนำมาซึ่งการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาสินค้าใหม่ๆ ขององค์กร เพื่อสร้างโอกาสสำหรับการแข่งขันในตลาด (Levinthal & March, 1993; Zahra et al., 1999) และหรือแม้กระทั่งสร้างตลาดเฉพาะของตัวเอง (Niches) (Lumpkin & Dess, 2001)

Ward et al. (1996) ยังเสนอว่า องค์กรธุรกิจที่เน้นการผลิตสินค้าที่หลากหลาย มักจะนิยมใช้กระบวนการผลิตแบบ Job shop หรือ แบบแบช์ (Batch) ขนาดเล็ก ซึ่งต้องการ CAPP เพื่อวางแผนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อไม่นานมานี้ Khanchanapong (2010) ได้พบว่า เทคโนโลยี CAD อย่าง Finite element analysis (FEA) สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ซับซ้อน เช่น ถังก๊าซทรงตันแบบ Toroidal LPG cylinders ซึ่งเป็นการปรับปรุงรูปแบบ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้การดำเนินงานของ เทคโนโลยี FEA ส่วนใหญ่จะช่วยให้การปรับปรุงแบบของผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับกระบวนการการผลิตที่ซับซ้อน และมีส่วนช่วยให้กระบวนการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ในระดับที่เข้มงวดตาม Tolerance standards ซึ่งก็สอดคล้องกับผลการวิจัย

ของ Pagell and Krause (1999) รวมทั้งการสำรวจแบบตัดขวาง (Cross-sectional survey) จาก 143 บริษัทของ Malhotra, Heine and Grover (2001)

ดังนั้นจากรวบรวมข้อมูลที่กล่าวไว้ข้างต้น สมมติฐานเบื้องต้นเป็นดังนี้

สมมติฐาน 2a กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) ขององค์กร

2.5.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)

ดังที่กล่าวแล้วว่ากลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำเหมาะสมกับองค์กรที่ต้องการปรับตัวให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง โดยกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำเน้นการดำเนินการเพื่อผลิตสินค้าด้วยคุณลักษณะที่ลูกค้าสามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ เพื่อเสนอราคาสินค้าที่จะขายให้แก่ลูกค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่ง โดยองค์กรจะพยายามอย่างมากในการควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ (Porter, 1980; Prajogo, 2007) ดังนั้นองค์กรจึงต้องหาเทคโนโลยีและวิธีการผลิตใหม่ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านดังกล่าวขององค์กร ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)

เทคโนโลยีด้านการผลิตได้ถูกใช้เพื่อการผลิต และสามารถใช้ประมวลผลข้อมูลทางการผลิตและส่งต่อไปยังส่วนงานอื่นๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ตัวอย่างของเทคโนโลยีกลุ่มนี้มีอาทิ Computer-aided manufacturing (CAM) Real-time process-control systems, Computer numerical control (CNC) machines และ Manufacturing Robots ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพการผลิต ลดเวลาการผลิต ไปจนถึงการลดต้นทุนการผลิต Patterson et al. (2004) ได้สำรวจบริษัทผู้ผลิต 80 แห่งในประเทศอังกฤษ และระบุว่า AMT อาทิ CAM Real-time process-control systems CNC machines และ Manufacturing Robots ช่วยลดค่าใช้จ่ายที่มาจากเศษวัสดุ (Scrap) และ การแก้ไขงาน (Re-work) นอกจากนี้ Manufacturing Robots ซึ่งถูกนำมาแทนที่แรงงานมนุษย์ในองค์กร และได้ถูกนำมาใช้เป็นวิธีหลักในการประหยัดต้นทุนค่าจ้างแรงงานในองค์กรที่มีการผลิตปริมาณสูง (Small & Yasin, 1997) ต้นทุนค่าจ้างแรงงานต่อหน่วยในประเทศไทยสูงกว่าประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเอเชีย เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย และจีน (Tongzon, 2005) ดังนั้นการลดต้นทุนค่าจ้างแรงงานจึงได้รับการพิจารณาโดยผู้บริหารระดับสูงของไทยให้เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพขององค์กรที่สำคัญ (Key performance indicator: KPI) ทั้งนี้การดำเนินการเพื่อลดต้นทุนต่างๆ ที่กล่าวมาจะส่งผลทำให้องค์กรสามารถตั้งราคาสินค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่งได้ ดังนั้นองค์กรจึงสามารถกลับมาแข่งขันได้ในตลาด

ดังนั้นจากรวบรวมข้อมูลที่กล่าวไว้ข้างต้น สมมติฐานเบื้องต้นเป็นดังนี้

สมมติฐาน 2b กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ขององค์กร

2.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations)

ถึงแม้ว่าจากวรรณกรรมที่กล่าวไว้ข้างต้น สมมติฐานเบื้องต้นคือ องค์กรจะตัดสินใจรับ (และลงทุน) ในนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และ เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) จากการพิจารณาสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และกลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive Strategy) ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ดี วรรณกรรมในอดีต (Damanpour & Schneider, 2006) ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมภายนอก และการรับนวัตกรรมขององค์กร ทั้งนี้เนื่องจากการที่ดำเนินกิจกรรมภายใต้สิ่งแวดล้อมภายนอก จะได้รับปัจจัยการผลิตจากสภาพแวดล้อมภายนอก และมุ่งนำเสนอบริการหรือผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของสภาพแวดล้อมภายนอก นอกจากนี้ สภาพแวดล้อมภายนอกก็นำมาซึ่งโอกาส (เช่น ข้อมูล ทรัพยากร และเทคโนโลยี) และข้อจำกัด (Constraints) (เช่น ระเบียบ และข้อบังคับ) ในด้านการเข้าถึงแหล่งทุนหรือข้อมูล) ที่ผู้ประกอบการสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ

ดังนั้น สำหรับในระดับองค์กร การรับนวัตกรรม (Adoption of innovations: AI) ก็คือเครื่องมือในการสร้างการเปลี่ยนแปลงในองค์กรให้มีพฤติกรรมปรับตัวที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น ความต้องการในตลาด และข้อจำกัดต่างๆ เพื่อที่จะหาประโยชน์จากสภาพแวดล้อมเหล่านั้นให้มากที่สุด รวมถึงเพื่อรักษาหรือช่วยเพิ่มระดับของผลการดำเนินการหรือประสิทธิผล องค์กรจะรับ (Adopt) นวัตกรรมเพื่อจะได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงที่นวัตกรรมอาจนำมาให้องค์กร (Damanpour & Schneider, 2006) ดังนั้นการรับของนวัตกรรมจึงเป็นผลโดยตรงจากการเลือกหรือการบริหารจัดการซึ่งอาจถูกกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไป (Damanpour & Schneider, 2006; Pierce & Delbecq, 1977) ลักษณะของสิ่งแวดล้อมภายนอก หมายถึง ตลาด หรือภาคธุรกิจที่องค์กรดำเนินธุรกิจอยู่ หรือแสดงถึงสภาพทางวัฒนธรรม สังคม การเมืองหรือทางภูมิศาสตร์ โครงสร้างของตลาด (ระดับการแข่งขัน และความเข้มข้นของการแข่งขัน) พลวัตทางเทคโนโลยี โอกาสทางการตลาด และการเติบโตของตลาด ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการรับนวัตกรรมเข้าสู่องค์กร (Damanpour & Schneider, 2006)

สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) อาจเป็นปัจจัยให้องค์กรรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) เข้าสู่องค์กร จากที่กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี รูปแบบความต้องการของลูกค้า และความผันผวนในความต้องการสินค้า (Dess & Beard, 1984) ซึ่งส่งผลให้สินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันล้าสมัยและจำเป็นต้องมีการพัฒนาขึ้นใหม่ (Jansen et al., 2005) ดังนั้นองค์กรจำเป็นต้องลงทุนในเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) อันจะนำมาซึ่งการเพิ่มความสามารถในการออกแบบ และพัฒนาสินค้าใหม่ๆ ขององค์กร เพื่อสร้างโอกาสสำหรับการแข่งขันในตลาด (Levinthal & March, 1993; Zahra et al., 1999)

ดังนั้นจากวรรณกรรมที่กล่าวไว้ข้างต้น สมมติฐานเบื้องต้นเป็นดังนี้

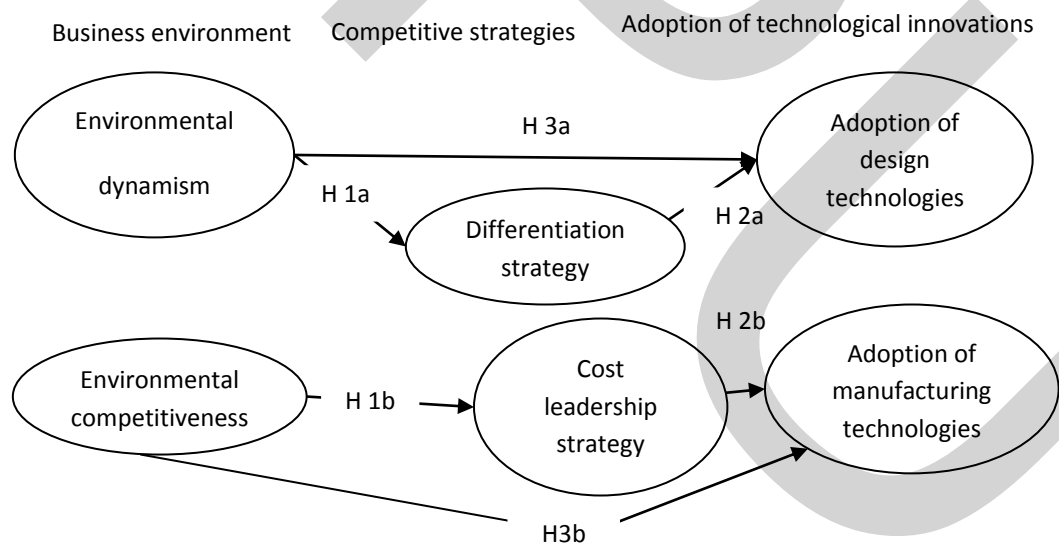
สมมติฐาน 3a สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) ขององค์กร

ในขณะที่สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) อาจเป็นปัจจัยให้องค์กรรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) เข้าสู่องค์กร ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า องค์กรธุรกิจที่แข่งขันอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันอย่างรุนแรงจะได้รับแรงกดดันอย่างหนัก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการผลิตให้สูงขึ้น ทั้งนี้เพื่อลดราคาสินค้าลงเพื่อแข่งขันกับคู่แข่ง โดยองค์กรจะพยายามอย่างมากในการควบคุม (และลด) ต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ (Porter, 1980; Prajogo, 2007) ดังนั้นองค์กรจึงต้องรับเทคโนโลยีด้านการผลิตเข้าสู่องค์กร เพื่อตอบสนองความต้องการด้านดังกล่าวขององค์กร ตัวอย่างเช่น Manufacturing Robots ช่วยลดค่าใช้จ่ายที่มาจากเศษวัสดุ (Scrap) และการแก้งาน (Re-work) รวมทั้งถูกนำมาแทนที่แรงงานมนุษย์ เพื่อลดต้นทุนค่าจ้างแรงงานในองค์กรที่มีการผลิตปริมาณสูง (Small & Yasin, 1997)

ดังนั้นจากวรรณกรรมที่กล่าวไว้ข้างต้น สมมติฐานเบื้องต้นเป็นดังนี้

สมมติฐาน 3b สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ขององค์กร

ภาพที่ 2 แสดงกรอบแนวคิด และสมมติฐานการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิด และสมมติฐานการวิจัย

2.6 สรุปท้ายบท

ในบทนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนงานวิจัยที่ได้มีมาก่อนหน้านี้ ได้แก่ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมและการรับนวัตกรรมไปใช้ในองค์กร (Adoption of innovations: AI) ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการอธิบายการรับนวัตกรรมเข้าสู่องค์กร ในบทนี้ยังกล่าวถึง The Structure-Conduct-Performance (S-C-P) Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Process) ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นทฤษฎีหลักในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน และการรับนวัตกรรมเข้าสู่องค์กร นอกจากนี้บทนี้ยังกล่าวถึงทฤษฎีและแนวคิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับนวัตกรรมเข้าสู่องค์กร เช่น ปัจจัยที่มีผลต่อการรับนวัตกรรมในองค์กร

ในบทนี้ยังกล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological Innovations) ซึ่งในการศึกษานี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเทคโนโลยี 2 ประเภท คือ (1) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และ (2) เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ทั้งนี้เทคโนโลยีทั้ง 2 ประเภทนี้เป็นเทคโนโลยีหลักในกระบวนการออกแบบและผลิตสินค้า รวมทั้งส่วนนี้ได้อธิบายถึงความสำคัญของการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเข้าสู่องค์กร ส่วนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) ซึ่งอธิบายว่า สภาพแวดล้อมทางธุรกิจประกอบไปด้วยลักษณะทั่วไป 2 แบบ คือ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) และในส่วนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) ซึ่งอธิบายว่า องค์กรสามารถสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันได้โดยเลือกใช้กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน ที่ประกอบด้วยกลยุทธ์หลักๆ 2 ประเภทคือ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)

สุดท้ายในบทนี้กล่าวถึง วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกรอบแนวคิด และการตั้งสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้ทั้ง 6 สมมติฐานการวิจัย จะถูกทดสอบในบทที่ 5 ส่วนในบทต่อไป (บทที่ 3) จะอธิบายถึงวิธีดำเนินการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 บทนำ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ และกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) ในองค์การผู้ผลิตในประเทศไทย

ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอในบทนี้ออกเป็น 5 ตอน ได้แก่ (1) การกำหนดประชากรและตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) วิธีการรวบรวมข้อมูล (4) การวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) สรุปท้ายบท โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2 การกำหนดประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นสถานประกอบการอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมแบบกระบวนการไม่ต่อเนื่อง (Discrete-parts industries) ซึ่งหมายถึง กระบวนการผลิตที่ผลิตงานในรูปของจำนวนชิ้น เพราะวัสดุเป็น Discrete parts ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตโลหะประดิษฐ์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์ เครื่องมือวิทย์ โทรทัศน์ และการสื่อสาร ยานยนต์ และอุปกรณ์การขนส่ง (รวม 7 กลุ่มอุตสาหกรรม) (Funk, 1995) ที่อยู่ในฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (ข้อมูล ณ ปีพ.ศ. 2553) จำนวน 10,695 แห่ง โดยผู้ตอบแบบสอบถาม คือ ผู้บริหาร หรือตัวแทนซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลระดับองค์กร ตามคำแนะนำของงานวิจัยที่ผ่านมา (อาทิเช่น Narasimhan & Das, 1999; Swink & Nair, 2007)

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษานี้ ได้จากการใช้วิธีคำนวณตามสูตรของ Taro Yamane (Yamane, 1973 อ้างถึงใน วรณี แกมเกตุ, 2551 หน้า 286) (ตามที่แสดงไว้ด้านล่าง) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ซึ่งได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 389 องค์การ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

โดย n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้

N = จำนวนประชากรที่ทราบค่า

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้ (allowable error)

ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Sampling) โดยการเลือกตัวอย่างวิธีนี้ ประชากรจะถูกแบ่งออกเป็นชั้นภูมิ (Stratum) ตามอุตสาหกรรมที่ประกอบธุรกิจอยู่ทั้ง 7 กลุ่ม อุตสาหกรรมที่กล่าวข้างต้น จำนวน 10,695 แห่ง ทั้งนี้งานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ (อาทิเช่น Narasimhan & Das, 1999; Swink & Nair, 2007) ได้สุ่มตัวอย่างจากสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่ประกอบธุรกิจในอุตสาหกรรมประเภทดังกล่าว เช่นเดียวกัน จากนั้นจะการใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ในการคัดเลือกตัวอย่าง ซึ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม คำนวณโดยสะท้อนถึงสัดส่วนของขนาดประชากรในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมต่อขนาดประชากรทั้งหมด (จำนวน 10,695 แห่ง) โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม (หน่วย: องค์การ)

	โลหะ ประดิษฐ์	เครื่อง จักรและ อุปกรณ์	เครื่องจักร สำนักงาน	เครื่องจักร ที่ใช้ พลังงาน ไฟฟ้า	อุปกรณ์ เครื่องมือ วิทยุ โทรทัศน์ และการ สื่อสาร	ยานยนต์ และส่วน ประกอบ	อุปกรณ์ การ ขนส่ง	ยอด รวม
ประชากร	6,697	316	150	1,209	614	1,386	323	10,695
ขนาดกลุ่ม ตัวอย่างที่ ต้องการ	242	12	6	44	23	50	12	389

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับในหัวข้อต่อไปนี้ผู้วิจัยจะอธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งก็คือแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยรายละเอียดของหัวข้อนี้แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ (1) ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และ (2) รายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และตัวชี้วัดของตัวแปรที่ต้องการศึกษา

ขั้นที่ 2 เนื่องจากตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ได้มีผู้ทำการพัฒนาเครื่องมือวัด และทดลองใช้มาแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อความในเครื่องมือเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับบริบทที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษา

เนื่องจากเนื้อหาข้อความของแบบสอบถามต้นฉบับถูกเขียนเป็นภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยจึงปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่เสนอโดย Brislin (1993) โดยเริ่มการทำความเข้าใจเนื้อหาของแบบสอบถามเดิมซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ จากนั้นจึงแปลเนื้อหาข้อความของแบบสอบถามให้เป็นภาษาไทย หลังจากนั้นจึงนำเนื้อหาข้อความของแบบสอบถามที่ถูกแปลเป็นภาษาไทย พร้อมทั้งแบบสอบถามฉบับเดิมที่เป็นภาษาอังกฤษเสนอต่อ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านภาษา และผู้เชี่ยวชาญในสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อขอคำแนะนำ ทั้งนี้ผลที่ได้รับคือเนื้อหาข้อความของแบบสอบถามทั้งสองฉบับไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ขั้นที่ 3 นำแบบสอบถามฉบับร่าง และแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมาย 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity or Face validity) และทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหาที่เกี่ยวกับความสอดคล้อง ของคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ความครอบคลุมและความชัดเจนของแบบสอบถาม ความถูกต้อง และความเหมาะสมของการใช้ภาษา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ ทั้งนี้ผลที่ได้รับคือ เครื่องมือมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ขั้นที่ 4 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขคำถามตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ แล้วจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

3.3.2 รายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

หลังจากทราบถึงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอนในหัวข้อที่ผ่านมาแล้วนั้น ในหัวข้อต่อไปนี้ ผู้วิจัยจะอธิบายถึงรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว โดยการวิจัยครั้งนี้มีแบบสอบถาม 1 ชุด ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก)

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นขององค์กรเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) และแบบเติมข้อมูลในช่องว่าง ใช้สำหรับสอบถามข้อมูลเบื้องต้นขององค์กรผู้ให้ข้อมูลจำนวน 5 ข้อ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริหารระดับสูงหรือตัวแทนขององค์กรธุรกิจและข้อมูลทั่วไปขององค์กรธุรกิจ ประกอบด้วย (1) ระดับตำแหน่งของผู้บริหาร (ของผู้ตอบ

แบบสอบถาม) (2) หมวดอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry) ขององค์กร (3) ยอดขาย (Sales value) ขององค์กร (4) ขนาดขององค์กร (จำนวนพนักงานทั้งหมด) (5) ลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร

ส่วนที่ 2 เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และด้านการผลิต จำนวน 8 ข้อ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดตัวแปร จำนวน 2 ตัว ได้แก่ (1) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) คำถามใช้วัดจำนวน 3 ข้อ และ (2) เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) มีคำถามใช้วัดจำนวน 5 ข้อ แบบสอบถามในตอนนี้ มีลักษณะเป็นการให้คะแนนแบบวัดระดับการลงทุนในเทคโนโลยีขององค์กร โดยมี 5 ระดับ จากระดับที่ 1-5 โดยค่าคะแนนเท่ากับ “1” หมายถึง ไม่ลงทุนเลย และ ค่าคะแนนเท่ากับ “5” หมายถึงลงทุนอย่างมาก (Boyer et al., 1996; Nair & Swink, 2007)

ส่วนที่ 3 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) จำนวน 9 ข้อ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดตัวแปร จำนวน 2 ตัว ได้แก่ (1) สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) มีคำถามที่ใช้วัดจำนวน 5 ข้อ (2) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) มีคำถามใช้วัดจำนวน 4 ข้อ ทั้งนี้ แบบสอบถามมีลักษณะเป็นการให้คะแนนแบบ 5 ระดับ จากระดับที่ 1-5 ซึ่งค่าคะแนนเท่ากับ “1” หมายถึง ผู้บริหารไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งต่อข้อความ และค่าคะแนนเท่ากับ “5” หมายถึง ผู้บริหารเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อข้อความ (Birkinshaw, Hood, & Jonsson, 1998; Jansen et al., 2006)

ส่วนที่ 4 กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) จำนวน 6 ข้อ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดตัวแปร จำนวน 2 ตัว ได้แก่ (1) กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) มีคำถามที่ใช้วัดจำนวน 3 ข้อ (2) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) มีคำถามใช้วัดจำนวน 3 ข้อ ทั้งนี้ แบบสอบถามมีลักษณะเป็นการให้คะแนนแบบ 5 ระดับ จากระดับที่ 1-5 ซึ่งค่าคะแนนเท่ากับ “1” หมายถึง ผู้บริหารไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งต่อข้อความ และค่าคะแนนเท่ากับ “5” หมายถึง ผู้บริหารเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อข้อความ (Chandler & Hanks, 1994; Prajogo, 2007)

ทั้งนี้ตารางที่ 2 สรุปรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชื่อตัวแปร จำนวนข้อ/ตัวชี้วัด ส่วนที่ เลขที่ข้อ ระดับ/ลักษณะการวัด และที่มาของเครื่องมือ

ตารางที่ 2 สรุปรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชื่อตัวแปร	จำนวน ข้อ/ ตัวชี้วัด	ส่วนที่	ข้อที่	ระดับและ ลักษณะ การวัด	ที่มาของ เครื่องมือ
1. ข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร	5	1	1-5	แบบตรวจสอบ รายการ (Check List) และแบบเติม ข้อมูลใน ช่องว่าง	ผู้วิจัยดัดแปลง มาจากงานวิจัย อื่นๆ ในสาขา วิจัยที่เกี่ยวข้อง และการ สัมภาษณ์ ผู้บริหาร ระดับสูง
2. เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และด้าน การผลิต (1) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) (2) เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)	3 5	2	1-3 4-8	การให้คะแนน แบบ 5 ระดับ คะแนน (Interval Scale)	Boyer, Ward & Leong (1996); Nair & Swink (2007)
3. สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) (1) สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็น พลวัตร (Environmental dynamism) (2) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness)	5 4	3	1-5 6-9	การให้คะแนน แบบ 5 ระดับ คะแนน (Interval Scale)	Birkinshaw, Hood, & Jonsson, (1998); Jansen, Van Den Bosch, & Volberda (2006)
4. กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) (1) กลยุทธ์การสร้างแตกต่าง (Differentiation strategy) (2) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)	3 3	4	1-3 4-6	การให้คะแนน แบบ 5 ระดับ คะแนน (Interval Scale)	Chandler & Hanks (1994); Prajogo (2007)

3.4 วิธีการรวบรวมข้อมูล

หัวข้อที่ผ่านมา กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างและรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (แบบสอบถาม) สำหรับหัวข้อต่อไปนี้ ผู้วิจัยอธิบายให้ทราบถึงวิธีการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่ ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ปัญหา Non-response Bias และการปกป้องกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้สามารถควบคุมและป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการสนองตอบ และให้มีอัตราการตอบกลับ (Response rate) มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวทางการส่งแบบสอบถามของ Dillman (2000) ที่ได้อ้างอิงตามแนวทางทฤษฎีการแลกเปลี่ยนทางสังคม (Social Exchange Theory) ซึ่งมี 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนแรก การจัดส่งแบบสอบถาม

1.1 โทรศัพท์เพื่อตรวจสอบที่อยู่และผู้ประสานงาน รวมถึงสอบถามถึงนโยบายขององค์กรในด้านความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามก่อนการส่งแบบสอบถาม (Pre-Notification) ไปยังผู้ประสานงานในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยกลุ่มเป้าหมาย โดยแจ้งข้อมูลเป็นลักษณะการสร้างแรงจูงใจให้เห็นความสำคัญและคุณค่าของการวิจัยครั้งนี้

1.2 เมื่อได้รับรายชื่อองค์กรธุรกิจจากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการในขั้นต่อมาคือ ส่งหนังสือแนะนำ โดยเนื้อหาเป็นลักษณะการสร้างแรงจูงใจให้เห็นความสำคัญ และคุณค่าของงานวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งให้ความมั่นใจว่าการให้ข้อมูลถือเป็นความลับไม่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการทำงานของพนักงาน ตลอดจนการนำเสนอผลการวิจัยจะเป็นภาพโดยรวมของกลุ่มอุตสาหกรรมเท่านั้น และผู้วิจัยแนบแบบสอบถาม 1 ชุด และได้กำหนดรหัสของผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ในการติดตามแบบสอบถามคืน พร้อมทั้งแนบแบบแสดงเจตนาสมัครใจในการให้ข้อมูล รายละเอียดของผู้ประสานงานขององค์กรธุรกิจดังกล่าว อาทิ ชื่อ – สกุล หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ ที่อยู่และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail Address) เป็นต้น โดยผู้วิจัยทำการจัดส่งพร้อมซองจดหมายที่เจ้าหน้าที่ของส่งถึงผู้วิจัยพร้อมทั้งติดตราไปรษณีย์ (แสตมป์) เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งแบบสอบถามกลับมายังผู้วิจัย

1.3 การส่งแบบสอบถามกลับคืน ผู้วิจัยได้ระบุเวลาในการขอรับแบบสอบถามคืนและผู้วิจัยได้สอดซองจดหมายขนาดใหญ่เจ้าหน้าที่ผู้วิจัย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ตอบแบบสอบถามด้วย ซึ่งในการส่งแบบสอบถามครั้งแรกผู้วิจัยได้รับกลับมาจำนวน 98 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 6.53 ของที่ส่งทั้งหมด

ขั้นตอนที่สอง การติดตามแบบสอบถามครั้งที่หนึ่ง

ภายหลังจากการส่งแบบสอบถาม เมื่อไม่ได้รับคืนภายใน 4 สัปดาห์ ได้ดำเนินการติดตามแบบสอบถามคืน ทางโทรศัพท์ โดยขอความกรุณาในเชิงขอร้องให้ตอบแบบสอบถามและขอขอบคุณล่วงหน้า พร้อมทั้งแจ้งขออนุญาตไปติดต่อรับเอกสารคืนด้วยตนเองในการติดตามแบบสอบถามครั้งแรกผู้วิจัยได้รับกลับมาจำนวน 50 องค์การ คิดเป็นร้อยละ 3.33 ของที่ส่งทั้งหมด

ขั้นตอนที่สาม การติดตามแบบสอบถามครั้งที่สอง

ภายหลังจากการติดตามแบบสอบถามครั้งที่หนึ่ง เมื่อไม่ได้รับคืนภายใน 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตามแบบสอบถามคืน ทางโทรศัพท์ โดยขอความกรุณาในเชิงขอร้องให้ตอบแบบสอบถามและขอขอบคุณล่วงหน้า พร้อมทั้งแจ้งขออนุญาตไปติดต่อรับเอกสารคืนด้วยตนเองและแจ้งข้อเสนอที่มุ่งใจ อาทิ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะองค์การธุรกิจเปรียบเทียบกับภาพรวม เป็นต้น แต่ถ้าหากในแบบสอบถามชุดใดมีข้อมูลไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดต่อขอข้อมูลเพิ่มเติมทางโทรศัพท์เพื่อให้มีอัตราตอบกลับที่สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของข้อมูล ในการติดตามแบบสอบถามครั้งที่สองผู้วิจัยได้รับกลับมาจำนวน 32 องค์การ คิดเป็นร้อยละ 2.13 ของจำนวนที่ส่งทั้งหมด

สรุปว่า ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามที่ตอบกลับมาทั้งสิ้น 180 ชุด จากที่ส่งไปทั้งหมด 1,500 ชุด หรือ คิดเป็นร้อยละ 12 ของจำนวนที่ส่งทั้งหมด จำนวนแบบสอบถามที่ตอบกลับมาดังกล่าวพิจารณาแล้วว่าเพียงพอต่อการตรวจสอบความเชื่อมั่นและความตรงของแบบสอบถามโดยใช้วิธีการทดสอบ Confirmatory Factor Analysis (CFA) และเพียงพอต่อการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) (Tharenou, Donohue, & Cooper, 2007) ในลำดับต่อไป (ดูบทที่ 4 และ 5 ตามลำดับ) ถึงแม้ว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการตามสูตรของ Taro Yamane จะเท่ากับ 389 องค์การ (ดูหัวข้อ 3.2) แต่เนื่องจากผู้วิจัยมีเวลาจำกัดในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นไปตามข้อผูกพันที่ได้ตกลงไว้กับผู้ให้ทุนโครงการวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องหยุดการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการติดตามแบบสอบถามครั้งที่สอง

3.4.2 ปัญหา Non-response Bias

ผู้วิจัยได้เตรียมการแก้ไขปัญหา Non-response Bias ที่อาจจะเกิดขึ้นในการทำวิจัยครั้งนี้ไว้ 2 วิธี (Rogelberg & Luong, 1998; Rogelberg & Stanton, 2007) โดย (1) จะใช้การตรวจสอบข้อมูล “ขนาดขององค์การ” ที่ตอบแบบสอบถามในช่วงแรก มาเปรียบเทียบกับบริษัทที่ตอบแบบสอบถามในช่วงหลัง เพื่อพิจารณาว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยใช้ the chi-square tests (2) ใช้วิธีการติดตามแบบสอบถามทางโทรศัพท์ โดยสอบถามเหตุผลของการไม่ตอบแบบสอบถาม ว่า

เกิดจากเหตุผลอย่างเป็นระบบ (Systematic reasons) หรือไม่ และจะมีการโทรศัพท์ติดตามบริษัทที่ไม่ตอบแบบสอบถามเพื่อให้ตอบแบบสอบถามกลับมา เพื่อให้มีความเป็นตัวแทนเพียงพอ

3.4.3 การปกป้องกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้มีการปกป้องกลุ่มตัวอย่างด้วยความระมัดระวัง ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้ทุกอย่างได้ถูกเก็บเป็นความลับ และเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

หัวข้อที่ผ่านมาผู้วิจัยกล่าวถึง วิธีการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย สำหรับหัวข้อต่อไปนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึง การวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีเนื้อหา 3 ส่วนได้แก่ (1) การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (2) การวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน (3) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องซึ่งนำหน้าหนัก (Scale validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการเพื่อตอบคำถามการวิจัย สำหรับการวิจัยครั้งนี้ กำหนดให้ระดับนัยสำคัญหรือระดับของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ มีค่าเท่ากับ 0.05 ทุกสมมติฐานที่ทำการทดสอบ สำหรับแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้ค่าสถิติต่างๆ มีดังต่อไปนี้

3.5.1 การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น

ก่อนดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล โดยการบรรณาธิกรณข้อมูล (Editing) ซึ่งเป็นการตรวจสอบทุกรายการในแบบสอบถามว่า ข้อมูลที่รับกลับคืนมามีความครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ โดย Hair et al. (2006, หน้า 40) อธิบายว่า ข้อมูลสูญหาย (Missing data) คือข้อมูลที่ผู้วิจัยไม่ได้รับจากผู้ตอบแบบสอบถาม หรือก็คือข้อคำถามบางข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้ตอบ Hair et al. (2006) และ Roth (1994) แนะนำว่า นักวิจัยควรตรวจสอบก่อนว่าข้อมูลสูญหายนั้นเป็นการสูญหายที่เกิดขึ้นอย่างสุ่มโดยสมบูรณ์ (Missing Completely at Random: MCAR) หรือเป็นลักษณะของข้อมูลสูญหายซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นอย่างสุ่ม (Not Missing at Random: NMAR) O'Rourke (2000) อธิบายว่า หากนักวิจัย พบว่าข้อมูลที่ขาดหายนั้นเกิดขึ้นโดยสุ่ม นักวิจัยสามารถดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้ ทั้งนี้วิธีการจัดการกับข้อมูลเมื่อมีข้อมูลขาดหายแบบสุ่ม (MCAR) ประกอบด้วย วิธีแรก ตัดข้อมูลส่วนที่ขาดหายเป็นคู่ (Pairwise deletion) วิธีที่สอง ตัดข้อมูลส่วนที่ขาดหายของหน่วยตัวอย่างหน่วยนั้นทิ้งทั้งหมด (Listwise deletion) และวิธีที่สาม ใช้สถิติวิเคราะห์ประมาณค่าข้อมูลที่ขาดหายใส่แทน (Replacement of missing data) Roth (1994) และ Tharenou et al. (2007) แนะนำว่าวิธีตัดข้อมูลส่วนที่ขาดหายเป็นคู่

(Pairwise deletion) จะให้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนกว่าอีกสองวิธีที่กล่าวไป และยังมีอยู่ใน SPSS version 15.0 ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงใช้วิธีตัดข้อมูลส่วนที่ขาดหายไปเป็นคู่ (Pairwise deletion) สำหรับการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน ซึ่งในส่วนนี้จะนำเสนอในบทที่ 4

อย่างไรก็ดีสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) สำหรับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ และการทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) โดยใช้โปรแกรม LISREL for Windows version 8.72 ทั้งนี้ นักวิชาการด้านสถิติหลายท่าน (Graham, 2009; Schafer & Graham, 2002; Tabachnick & Fidell, 2007) แนะนำให้ใช้วิธี Full information maximum likelihood estimation (FIML) methods จัดการกับข้อมูลสูญหาย (Missing data) ทั้งนี้สำหรับคำอธิบายถึงประโยชน์ของ FIML สามารถอ่านได้ใน Graham (2009) Schafer and Graham (2002) และ Tabachnick and Fidell (2007)

3.5.2 การวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน

การวิเคราะห์ในหัวข้อนี้เป็นการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติพื้นฐาน โดยแบ่งการตรวจสอบเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

การตรวจสอบในขั้นตอนแรก ผู้วิจัยวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows หลังจากนั้นผู้วิจัยตรวจสอบค่าของการวิเคราะห์สถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจง และการกระจายของตัวแปรสังเกตได้ (Latent variables) ที่ใช้ในการศึกษา ด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และการทดสอบสมมติฐานของความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows สำหรับขั้นตอนสุดท้ายนั้น เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร (Linearity) และภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ว่าเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงหรือไม่ อีกทั้งยังตรวจสอบขนาดความสัมพันธ์ รวมถึงทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่ามีค่าอยู่ในระดับใด ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันไม่ควรสูงเกิน 0.90 (Pallant, 2007) หากมีความสัมพันธ์สูงเกินค่าดังกล่าว ควรตัดตัวแปรบางตัวออกหรือมีการรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงเข้าด้วยกัน ในส่วนนี้จะนำเสนอในบทที่ 4

3.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Scale validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการเพื่อตอบคำถามการวิจัย

ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Scale validity) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) สำหรับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาที่สร้างขึ้นจากทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วยการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) ด้วยขั้นตอนที่นำเสนอโดย Ahire et al (1996) โดยใช้โปรแกรม LISREL for Windows version 8.72 เพื่อทดสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลตามทฤษฎี (Theoretical Model) และข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีไลค์ลิฮูดสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate: ML) ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของตัวแปรอิสระต้องเริ่มต้นที่การพัฒนาโมเดลตามทฤษฎี ก่อน จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์โมเดลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ส่วนการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (SEM) แบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 50) ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาในทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เหตุผลที่นักวิจัยต้องศึกษาทฤษฎี เนื่องจาก การศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญในการช่วยพัฒนากรอบแนวคิดของการวิจัยให้เหมาะสม อีกทั้งยังช่วยให้นักวิจัยทราบว่าควรคัดเลือกตัวแปรใดบ้างเข้ามาศึกษาในโมเดล และทำให้ทราบว่าตัวแปรที่เลือกมานั้นควรมีการสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรนั้นอย่างไร

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโมเดลการวิจัย หลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีอย่างดีพอแล้วจะสามารถนำตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย (Model Conceptualization) และกำหนดให้เป็นโมเดลการวิจัยของนักวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การระบุลักษณะของโมเดล (Model Specification) อย่างเป็นทางการให้มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น และทำการค้นหาโมเดล (Model Identification) ที่เหมาะสมเข้ากับข้อมูลได้ดีที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 ในกระบวนการค้นหาโมเดลที่ดีที่สุด ผู้วิจัยจะต้องทำการประมาณค่าสถิติความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะของประชากรที่ต้องการศึกษา (Parameter Estimation)

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อได้ค่าต่างๆ มาแล้วผู้วิจัยจะทำการพิจารณาความเหมาะสมของแบบจำลองกับข้อมูลจริง (Model Assessment of Fit) ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรมด้านการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SEM (Kelloway, 1998; Kline, 2005; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; สุกมาศ อังสุโชติ, สมถวิล

วิจิตรวรรณ, & รัชชนิภูต ภิญโญภาณุวัฒน์, 2551) ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่ใช้ในการวิจัยนี้มี 4 ประเภทคือ

ประเภทแรก คือ พิจารณาค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square Statistic) ซึ่งเป็นค่าสถิติที่ใช้แพร่หลายในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์ไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่อย่างไรก็ตาม ค่าสถิติไค-สแควร์อาจจะมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) เมื่อข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวนมาก ดังนั้น จึงอาจอนุญาตให้ค่าสถิติไค-สแควร์มีนัยสำคัญได้ แต่ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ หรือ The ratio of the chi-square to degree of freedom (Marsh & Hocevar, 1985) หรือ Normed Chi-square (NC) หรือ χ^2/df (Schumacker & Lomax, 2004) ควรจะน้อยกว่า 3.00 ดัชนี Comparative Fit Index (CFI) มีค่ามากกว่า 0.90 ค่าดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized Root Mean Squared Residual: SRMR) มีค่าต่ำกว่า 0.10 และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (Root Mean Squared Error of Approximation: RMSEA) มีค่าต่ำกว่า 0.10 ถือว่าโมเดลองค์ประกอบสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Kline, 2005)

ประเภทที่สอง คือ พิจารณาดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเชิงสัมบูรณ์ (Absolute fit measures) ที่นิยมใช้มี 2 ดัชนีได้แก่ (Hair et al., 2006; Kelloway, 1998) (1) ดัชนีรากมาตรฐานของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized Root Mean Squared Residual: SRMR) ดัชนี SRMR เป็นดัชนีบอกความคลาดเคลื่อนจากการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ในกรณีเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน) ดัชนี SRMR (ปกติมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1) ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.10 หมายถึงโมเดลตามสมมติฐานกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Kline, 2005) (2) ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (Root Mean Squared Error of Approximation: RMSEA) เป็นค่าสถิติจากข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าไค-สแควร์ว่า โมเดลที่ตรงตามสมมติฐาน มีความเที่ยงตรงไม่สอดคล้องกับความจริงและเมื่อเพิ่มพารามิเตอร์อิสระแล้วค่าสถิติมีค่าลดลง เนื่องจากค่าสถิติตัวนี้ขึ้นอยู่กับตัวอย่างและองศาความอิสระ ดัชนี RMSEA มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้ามีค่าไม่เกิน 0.10 แสดงว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Kline, 2005)

ประเภทที่สาม คือ ดัชนีความกลมกลืนเชิงประหยัด (Parsimonious Fit Index) เป็นดัชนีที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดที่ว่าโมเดลหากยิ่งเพิ่มเส้นอิทธิพลก็ยิ่งมีแนวโน้มที่จะมีความกลมกลืนเพราะโมเดลนั้นเข้าใกล้การเป็นโมเดลแบบ Just-Identified นอกจากนี้โมเดลที่มีเส้นอิทธิพลระหว่างตัวแปรจำนวนมากก็ทำให้การแปลความยากลำบากด้วย ดังนั้นดัชนีประเภทนี้จึงเป็นดัชนีที่ใช้ช่วยตัดสินใจว่าโมเดลที่มีเส้นอิทธิพลจำนวนมากนั้นคุ้มค่ากับการเสีย Degree of Freedom หรือไม่ ซึ่งมี

ลักษณะเป็นการวัดความกลมกลืนของโมเดลกับจำนวนเส้นทางที่โมเดลต้องการน้อยที่สุดภายใต้ระดับความกลมกลืน (Level of Fit) ดังกล่าว โดยโมเดลที่มีความประหยัจะเป็นโมเดลที่มีจำนวนเส้นทางน้อยที่สุด ในขณะที่อิทธิพลการอธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าวของตัวแปรอิสระไม่เปลี่ยนแปลง ในที่นี้ผู้วิจัยเลือกใช้ดัชนีดังต่อไปนี้ (1) Parsimony Goodness of Fit (PGFI) (Mulaik et al., 1989) ซึ่งแสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม ที่อธิบายได้ด้วยโมเดล โดยปรับแก้ด้วยความซับซ้อนของโมเดล หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นดัชนีที่นำเอาดัชนี GFI มาปรับเพื่อให้ดัชนีนั้นสะท้อนถึงความประหยั กล่าวคือ ค่าดัชนีจะถูกปรับให้มีค่าลดน้อยลงโดยเปรียบเทียบกับจำนวนเส้นอิทธิพล โดยทั่วไปค่า PGFI ควรมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (2) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (The ratio of the chi-square to degree of freedom หรือ Normed Chi-square (NC) หรือ χ^2/df) ควรมีระหว่าง 1.00 - 3.00 (Browne & Cudeck, 1993; Kline, 2005; Schumacker & Lomax, 2004) ทั้งนี้อ่านคำอธิบายเพิ่มเติมใน Browne and Cudeck (1993) Carmines and McIver (1981) และ Kline (2005)

ประเภทที่สี่ คือ ดัชนีความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index) เป็น ดัชนีที่เปรียบเทียบโมเดลที่ทดสอบกับโมเดลฐาน (Baseline Model) ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้โมเดลที่ตัวแปรในโมเดลไม่มีความสัมพันธ์กัน (Null Model) เพื่อดูว่าโมเดลที่ทดสอบนั้นดีกว่าโมเดลที่ไม่มีความสัมพันธ์มากน้อยเพียงใด การตีความดัชนีประเภทนี้จะเข้าไปในลักษณะที่เหมือนกัน คือ ค่าพิสัยของดัชนีส่วนใหญ่จะอยู่ระหว่าง 0-1 โดยหากค่าเข้าใกล้ 1 มาก ก็แสดงว่าโมเดลที่ทดสอบมีความกลมกลืนกว่าโมเดลที่ไม่มีความสัมพันธ์ ในที่นี้ผู้วิจัยเลือกใช้ดัชนี Comparative Fit Index (CFI) (Hu & Bentler, 1999) เป็นดัชนีที่มาจากฐานของค่าไค-สแควร์แบบ Noncentrality และเป็นดัชนีหนึ่งที่มีความนิยมสูง เนื่องจากเป็นอีกดัชนีที่ไม่ได้รับผลกระทบจากขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยเกณฑ์การตัดสินใจที่นิยมใช้ก็คือ ต้องมีค่ามากกว่า 0.90

ขั้นตอนที่ 6 หากแบบจำลองยังไม่เหมาะสมหรือยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจะดำเนินการปรับปรุงโมเดลให้ดีขึ้น (Model Modification) การปรับโมเดลคือ การทำให้โมเดลเข้ากับข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น (สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์) ประหยัมากขึ้น (ใช้ตัวแปรน้อยลง หรือลดเส้นทางความสัมพันธ์ลง) และการปรับ โมเดลต้องมั่นใจว่ามีความหมายด้านเนื้อหาสามารถให้เหตุผลได้ อีกทั้งการปรับโมเดลจะต้องมีทฤษฎีหรืองานวิจัยรองรับเสมอ (Byrne, 1998) สถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังกล่าวข้างต้นนั้นใช้พิจารณาโมเดลตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ หากค่าสถิติที่คำนวณได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จำเป็นที่จะต้องทำการปรับโมเดลใหม่ โดยอาศัยเหตุผลเชิงทฤษฎี และค่าดัชนีปรับโมเดล ซึ่งเป็นค่าสถิติเฉพาะของพารามิเตอร์แต่ละตัวมีค่าเท่ากับ ค่าไค-สแควร์ที่ลดลง เมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์

ตัวนั้นเป็น พารามิเตอร์อิสระ หรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดเงื่อนไขบังคับของพารามิเตอร์นั้น ข้อมูลที่ได้นั้นนำไปใช้ในการปรับโมเดลจนได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และได้ค่าสถิติตามเกณฑ์ที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) โดยใช้โปรแกรม LISREL for Windows version 8.72 เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย โดยดำเนินการตามขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนเช่นเดียวกับการวิเคราะห์ CFA โดยการวิเคราะห์ในส่วนนี้ มีความสำคัญมากที่สุดของการวิจัยครั้งนี้ เพราะเป็นการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามของการวิจัยว่า โมเดลสมการโครงสร้าง มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่อย่างไร ถ้าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว ตัวแปรที่ศึกษาตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์ต่อกันและมีขนาดอิทธิพลมากหรือน้อยเพียงใด โดยจะแสดงผลการวิเคราะห์ในบทที่ 5

3.6 สรุปท้ายบท

ประเด็นสำคัญที่ได้นำเสนอในบทนี้ ได้แก่

- 1) การกำหนดประชากรและตัวอย่าง ซึ่งประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นสถานประกอบการอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมแบบกระบวนการไม่ต่อเนื่อง (Discrete-parts industries) ใน 7 กลุ่มอุตสาหกรรม โดยผู้วิจัยจะใช้การเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Sampling)
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามสำหรับผู้บริหาร หรือตัวแทนซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลระดับองค์กร
- 3) วิธีการรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้สามารถควบคุมและป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการสนองตอบ และให้มีอัตราการตอบกลับ (Response Rate) มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในการออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวทางการส่งแบบสอบถามของ Dillman (2000) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้มีพิจารณาถึงปัญหา Non-response Bias และการปกป้องกลุ่มตัวอย่างด้วยความระมัดระวัง
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้ผู้วิจัยจะตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) โดยใช้โปรแกรม LISREL for Windows version 8.72 และ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย

ในบทต่อไป (บทที่ 4) จะแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Descriptive Data Analysis)

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Descriptive Data Analysis)

4.1 บทนำ

บทนี้แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่รวบรวมผ่านทางแบบสอบถามจะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญคือ

- (1) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งอธิบายรายละเอียดของตัวอย่างในแง่ ระดับตำแหน่งของผู้บริหาร (ผู้ที่ตอบแบบสอบถาม) หมาดอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry) ขององค์กร ยอดขาย (Sales value) ขององค์กร จำนวนพนักงานทั้งหมด (พนักงานประจำและชั่วคราว) ขององค์กร ลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร
- (2) ความถูกต้องซึ่งน้ำหนักและความน่าเชื่อถือ (Scale validity and reliability)
- (3) การวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษา (Composite variables) ในเบื้องต้น ซึ่งแสดงผลการตรวจสอบข้อมูลสูญหาย การทดสอบประกอบกับข้อสมมติฐาน (Assumptions) ที่สำคัญของสถิติหลายตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้าง (Multivariate statistics for structural relationship analysis)
- (4) สรุปท้ายบท

4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) ใช้สำหรับสอบถามข้อมูลเบื้องต้นขององค์กรผู้ให้ข้อมูลจำนวน 5 ข้อ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของผู้บริหารระดับสูงหรือตัวแทนขององค์กรธุรกิจและข้อมูลทั่วไปขององค์กรธุรกิจ ประกอบด้วย (1) ระดับตำแหน่งของผู้บริหาร (ผู้ที่ตอบแบบสอบถาม) (2) หมาดอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry) ขององค์กร (3) ยอดขาย (Sales value) ขององค์กร (4) ขนาดขององค์กร (จำนวนพนักงานทั้งหมด) (5) ลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร

ระดับตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม (ดูตารางที่ 3) ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งผู้บริหารขององค์กร ได้แก่ ประธาน/รองประธานบริษัทฝ่ายการผลิต หรือฝ่ายปฏิบัติการ (CEO/Vice President of manufacturing/operations) (ร้อยละ 16.11) ผู้จัดการโรงงาน (Plant manager) (ร้อยละ 31.67) ผู้จัดการด้านการผลิต หรือปฏิบัติการ (Manufacturing/Operations Manager) (ร้อยละ 30.00) และอื่นๆ (Other managerial positions) เช่น ผู้จัดการด้านคุณภาพ (Quality Manager) วิศวกรการผลิต

(Production Engineer) หรือ หัวหน้างาน (Supervisor) (ร้อยละ 18.33) ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการได้ข้อมูลจากผู้บริหารขององค์กร ซึ่งจะเข้าใจในการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (ในสาขาเดียวกัน) ที่ผ่านมา (Gupta & Chen, 1997; Parthasarthy & Sethi, 1993)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งของผู้บริหาร (ผู้ตอบแบบสอบถาม)

ระดับตำแหน่งของผู้บริหาร (ผู้ตอบแบบสอบถาม)	จำนวน	ร้อยละ
ประธาน/รองประธานบริษัทฝ่ายการผลิต หรือฝ่ายปฏิบัติการ (CEO/Vice President of manufacturing/operations)	29	16.11
ผู้จัดการโรงงาน (Plant manager)	57	31.67
ผู้จัดการด้านการผลิต หรือปฏิบัติการ (Manufacturing/Operations Manager)	54	30.00
อื่นๆ (Other managerial positions)	33	18.33
ข้อมูลสูญหาย (Missing data)	7	3.89
รวม	180	100.00

สำหรับประเภทอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry) ขององค์กร (ดูตารางที่ 4) ส่วนใหญ่ องค์กรอยู่ในอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง (อุปกรณ์การขนส่ง) (ร้อยละ 31.73) รองลงมาคือ อุตสาหกรรมผลิตโลหะประดิษฐ์ (ร้อยละ 30.0) ตามมาด้วยอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า (ร้อยละ 15.56) อุปกรณ์เครื่องมือวิทยุ โทรศัพท์ และการสื่อสาร (ร้อยละ 13.33) และเครื่องจักรและอุปกรณ์ (ร้อยละ 8.33)

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry)

ประเภทอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry)	จำนวน	ร้อยละ
ผลิตโลหะประดิษฐ์	54	30.00
ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์	15	8.33
ผลิตเครื่องจักรสำนักงาน	0	0.00
ผลิตเครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า	28	15.56
ผลิตอุปกรณ์ เครื่องมือวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร	24	13.33
ผลิตยานยนต์	48	26.67
ผลิตอุปกรณ์การขนส่ง	9	5.06
ข้อมูลสูญหาย (Missing data)	2	1.11
รวม	180	100.00

ตารางที่ 5 แสดงว่าองค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัย ส่วนมากมีขนาดใหญ่ (จำนวนพนักงานทั้งหมด มากกว่า 200 คน) (ร้อยละ 50.56) รองลงมา มีขนาดกลาง (จำนวนพนักงานทั้งหมด 50 - 200 คน) (ร้อยละ 26.67) และ มีขนาดเล็ก (จำนวนพนักงานทั้งหมดน้อยกว่า 50 คน) (ร้อยละ 16.67)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดขององค์กร (จำนวนพนักงานทั้งหมด ซึ่งหมายถึงจำนวนพนักงานประจำและชั่วคราว)

จำนวนพนักงานทั้งหมด (พนักงานประจำและชั่วคราว) (คน)	จำนวน	ร้อยละ
< 50	30	16.67
50 – 200	48	26.67
>200	91	50.56
ข้อมูลสูญหาย (Missing data)	11	6.11
รวม	180	100.00

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามยอดขาย (Sales value) ปี 2550-2551 พบว่า องค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัยส่วนใหญ่มียอดขายต่ำกว่า 5,000 ล้านบาท ระหว่างปี 2550-2551 (ร้อยละ 86.66) ส่วนที่เหลือมียอดขายมากกว่า 5,000 ล้านบาท ระหว่างปี 2550-2551 (ร้อยละ 11.11)

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามยอดขาย (Sales value) ปี 2550-2551

ยอดขาย (Sales value) ปี 2550-2551 (บาท)	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 100 ล้านบาท	43	23.89
ระหว่าง 100 - 500 ล้านบาท	45	25.00
ระหว่าง 500 – 1,000 ล้านบาท	24	13.33
ระหว่าง 1,000 – 5,000 ล้านบาท	44	24.44
ระหว่าง 5,000 – 10,000 ล้านบาท	12	6.67
มากกว่า 10,000 ล้านบาท	8	4.44
ข้อมูลสูญหาย (Missing data)	4	2.22
รวม	180	100.00

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร พบว่า องค์กรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัยส่วนใหญ่มีลักษณะการผลิตแบบสายการประกอบ (Assembly line) และ กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow process) (ร้อยละ 52.78) รองลงมาคือ แบบโครงการ (Project) และ แบบการผลิตแบบตามงาน (Job shop) (ร้อยละ 31.67) และ แบบระบบการผลิตแบบเป็นงวด (Batch) (ร้อยละ 11.11)

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร

ลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร	จำนวน	ร้อยละ
โครงการ (Project) และ การผลิตแบบตามงาน (Job shop)	57	31.67
ระบบการผลิตแบบเป็นงวด (Batch)	20	11.11
สายการประกอบ (Assembly line) และ กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow process)	95	52.78
ข้อมูลสูญหาย (Missing data)	8	4.44
รวม	180	100.00

4.3 ความถูกต้องข้งน้าหนัก (Scale validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับหัวข้อต่อไปนี้ จะแสดงผลการตรวจสอบความถูกต้องข้งน้าหนัก (Scale validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ด้วยขั้นตอนที่นำเสนอโดย Ahire et al (1996) ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 การวิเคราะห์ประกอบด้วย (1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity หรือ Face validity) (2) ความเที่ยงตรง

เชิงโครงสร้าง (Construct validity) (3) Unidimensionality (4) ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) (5) ความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant validity) (6) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ส่วนการตรวจสอบความถูกต้องเกณฑ์ (Criterion validity) จะอธิบายในบทที่ 5

ตัวแปรองค์ประกอบในการศึกษานี้ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต

4.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity หรือ Face validity)

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามฉบับร่าง และแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาอุตสาหกรรมเป้าหมาย 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity หรือ Face validity) และทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหาที่เกี่ยวกับความสอดคล้อง ของคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ความครอบคลุมและความชัดเจนของแบบสอบถาม ความถูกต้อง และความเหมาะสมของการใช้ภาษา และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ ทั้งนี้ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Index of item objective congruence: IOC) (บุญธรรม กิจปริดาภิรสฤทธิ์, 2542) ซึ่ง IOC คือ ค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม หรือค่าสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหา โดยจะให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อคำถามแล้วให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร

$$IOC = \sum R / N$$

เมื่อ $\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยที่เกณฑ์ คือ

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

ทั้งนี้ผลที่ได้รับคือ เครื่องมือมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity หรือ Face validity)

4.3.2 การตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) Unidimensionality และ ความน่าเชื่อถือ (Reliability)

จากการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ด้วยโปรแกรม LISREL 8.72 พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบ (Construct) ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) กลยุทธ์การสร้างแตกต่าง (Differentiation strategy) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) และความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) โดยพิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ ค่า $\chi^2 = 310.93$, $df = 168$, $p = 0.00$, $RMSEA = 0.081$, $CFI = 0.92$, $SRMR = 0.074$, $PGFI = 0.59$ และ $\chi^2/df = 1.85$ นั่นคือยอมรับว่า โมเดลการวัดมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) และความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนี RMSEA และ SRMR มีค่าน้อยกว่า 0.10 PGFI มีค่ามากกว่า 0.5 และ χ^2/df มีค่าระหว่าง 1.00 - 3.00 Unidimensionality ถูกนำมาทดสอบพร้อมกันโดยใช้ CFA ซึ่ง ค่าน้้าหนักขององค์ประกอบ (Indicator Loadings) ระหว่างทุกองค์ประกอบ (Construct) และ ตัวชี้วัด (Indicators) มีค่ามากกว่า 0.40 หากผ่านเกณฑ์ดังกล่าวแสดงว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) และมี Unidimensionality (Hinkin, 1995; Tharenou et al., 2007; มนตรี พิริยะกุล, 2553)

ดังนั้นจากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ยืนยันว่า ตัวชี้วัดหรือองค์ประกอบของตัวแปรที่ผู้วิจัยศึกษา มีความถูกต้องตรงตามทฤษฎีและวรรณกรรมที่ทบทวนมา และมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์จริง ผู้วิจัยได้ตรวจสอบทุกตัวแปรโดยมีผลดังนี้ (ดูตารางที่ 8 ประกอบ)

ตารางที่ 8 ความถูกต้องข้งน้ำหนัก (Scale validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของ
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

องค์ประกอบ (Construct)	ตัวชี้วัด (Indicators)	Loading	Cronbach's alpha
Environmental dynamism	ENV1: การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ ซึ่งเกิดขึ้นในตลาดหลักๆ (Primary market) ขององค์กร เป็นไปอย่างรุนแรง	0.62	0.77
	ENV2: ลูกค้านักจะถามหา ถึงสินค้า/บริการใหม่ๆ อยู่เสมอ	0.57	
	ENV3: การเปลี่ยนแปลงในตลาดหลักๆ ขององค์กร เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง	0.79	
	ENV4: ในช่วงเวลา 1 ปี มีการเปลี่ยนแปลงของตลาดหลักๆ ขององค์กร เกิดขึ้นอยู่เสมอ ๆ	0.73	
	ENV5: ปริมาณความต้องการด้านสินค้า/บริการ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและบ่อยครั้ง ในตลาดหลักๆ ขององค์กร	0.88	
Environmental competitiveness	ENV6: การแข่งขันในตลาดหลักๆ ขององค์กร เป็นไปอย่างรุนแรง	0.80	0.81
	ENV7: องค์กรของเรา ต้องเผชิญกับคู่แข่งทางธุรกิจที่เข้มแข็ง	0.84	
	ENV8: การแข่งขันในตลาดหลักๆ ขององค์กร อยู่ในระดับสูง	0.89	
	ENV9: การแข่งขันด้านราคาสินค้า เป็นสิ่งที่สำคัญในตลาดหลักๆ ขององค์กร	0.42	
Differentiation strategy	STR1: มุ่งเน้นด้านการพัฒนาสินค้าใหม่	0.80	0.82
	STR2: มุ่งใช้เทคนิคด้านการตลาดใหม่ๆ และที่เป็นนวัตกรรม	0.92	
	STR3: มุ่งที่จะเป็นผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการรายแรก ที่ส่งสินค้าชนิดใหม่ล่าสุดออกสู่ตลาด	0.76	
Cost leadership strategy	STR4: มุ่งลดต้นทุนในการดำเนินงานทางธุรกิจ (Business operations) ในทุกส่วน	0.75	0.81
	STR5: มุ่งพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบุคลากร (Employee productivity) และ ประสิทธิภาพ หรือ ศักยภาพด้านการปฏิบัติการ (Operations efficiency)	0.80	
	STR6: มุ่งพัฒนานวัตกรรมในกระบวนการผลิต (Process innovation) เพื่อลดต้นทุนการผลิตลง	0.81	

องค์ประกอบ (Construct)	ตัวชี้วัด (Indicators)	Loading	Cronbach's alpha
Design technologies	AMT1: Computer-aided design (CAD)	0.70	0.82
	AMT2: Computer-aided engineering (CAE)	0.73	
	AMT3: Computer-aided process planning (CAPP)	0.68	
Manufacturing technologies	AMT4: Computer-aided manufacturing (CAM)*		0.76
	AMT5: Sophisticated robots	0.73	
	AMT6: Real-time process control systems	0.87	
	AMT7: Computerized numerical control (CNC) machines	0.53	
	AMT8: Automated material handling *		
$\chi^2 = 310.93, df = 168, p = 0.00, RMSEA = 0.081, CFI = 0.92, SRMR = 0.074, PGFI = 0.59, \chi^2/df=1.85$			

หมายเหตุ: * แสดงตัวชี้วัด (Indicators) ที่ถูกเอาออกไปจากโมเดล

สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism)

ตัวแปร “สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism)” ประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัด (Indicators) คือ ENV1 ถึง ENV5 ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของทุกปัจจัยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 - 0.88 แสดงว่าตัวชี้วัด (Indicators) ในโมเดลนี้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง โดยเป็นในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้จากการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งพบว่ามีค่า 0.77 จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่าตัวชี้วัด (Indicators) ทั้ง 5 ตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดการเป็น “สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร” ดังแสดงในตารางที่ 8

สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness)

ตัวแปร “สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness)” ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด (Indicators) คือ ENV6 ถึง ENV9 ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของทุกปัจจัยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.42 - 0.89 แสดงว่าตัวชี้วัด (Indicators) ในโมเดลนี้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง โดยเป็นในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้จากการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา

ของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งพบว่ามีค่า 0.81 จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า ตัวชี้วัด (Indicators) ทั้ง 4 ตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดการเป็น “สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness)” ดังแสดงในตารางที่ 8

กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy)

ตัวแปร “กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy)” ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด (Indicators) คือ STR1 ถึง STR3 ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของทุกปัจจัยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.76 - 0.92 แสดงว่าตัวชี้วัด (Indicators) ในโมเดลนี้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง โดยเป็นในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้จากการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งพบว่ามีค่า 0.82 จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า ตัวชี้วัด (Indicators) ทั้ง 3 ตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดการเป็น “กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy)” ดังแสดงในตารางที่ 8

กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)

ตัวแปร “กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)” ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด (Indicators) คือ STR4 ถึง STR6 ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของทุกปัจจัยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.75 - 0.81 แสดงว่าตัวชี้วัด (Indicators) ในโมเดลนี้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง โดยเป็นในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้จากการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งพบว่ามีค่า 0.81 จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า ตัวชี้วัด (Indicators) ทั้ง 4 ตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดการเป็น “กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)” ดังแสดงในตารางที่ 8

เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies)

ตัวแปร “เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies)” ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด (Indicators) คือ AMT1 ถึง AMT3 ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของทุกปัจจัยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.68 - 0.73 แสดงว่าตัวชี้วัด (Indicators) ในโมเดลนี้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง โดยเป็นในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้จากการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's

Alpha Coefficient) ซึ่งพบว่ามีค่า 0.82 จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า ตัวชี้วัด (Indicators) ทั้ง 3 ตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดการเป็น “เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies)” ดังแสดงในตารางที่ 8

เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)

ตัวแปร “เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)” ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด (Indicators) คือ AMT5 ถึง AMT7 โดยได้นำตัวชี้วัด 2 ตัว คือ AMT4: Computer-aided manufacturing (CAM) และ AMT8: Automated material handling ออกจากโมเดล ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ของปัจจัยทั้ง 3 ตัวที่เหลือพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีค่าอยู่ระหว่าง 0.53 - 0.87 แสดงว่าตัวชี้วัด (Indicators) ในโมเดลนี้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง โดยเป็นในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้จากการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งพบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นจนอยู่ที่ระดับ 0.76 จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า ตัวชี้วัด (Indicators) ทั้ง 3 ตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดการเป็น “เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)” ดังแสดงในตารางที่ 8

4.3.3 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant validity)

ความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant validity) หมายถึงความเที่ยงตรงของมาตรวัดของแต่ละโครงสร้างตัวแปร (Construct) ที่สามารถแยกวัดได้เฉพาะเรื่องของตน ไม่ปนเปื้อนกับมาตรวัดของโครงสร้างหรือองค์ประกอบของตัวแปรอื่น (Construct) วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant validity) ผู้วิจัยใช้วิธีของ Venkatraman (1989) โดยจะ run CFA model ของตัวแปรเป็นคู่ๆ และจะ run CFA model ของตัวแปรแต่ละคู่ๆ สองครั้ง โดยครั้งแรกจะ run CFA model โดยไม่กำหนดให้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ ($\chi^2_{i,j}$) ส่วนครั้งที่สองจะ run CFA model โดยกำหนดให้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ให้เท่ากับ 1 ($\chi^2_{i,j}$) ถ้าหากค่า Chi-square ของ CFA model ทั้ง 2 มีความแตกต่างกัน ($\chi^2_{i,j}$) ณ ระดับ $p < 0.01$ (มากกว่า 6.634) หมายความว่าตัวแปรคู่ๆ นั้นผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรทุกตัวผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (Discriminant validity) (ดูตารางที่ 9 ประกอบ) และสะท้อนให้เห็นว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ

ตารางที่ 9 ผลการตรวจสอบความเที่ยงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) ของตัวแปร

Test #	ตัวแปรแต่ละคู่	Chi _b	Chi _a	Chi _{b-a} (df = 1)
1	Environmental dynamism with Environmental competitiveness	291.67	169.54	27
2	Differentiation strategy with Cost leadership strategy	231.03	40.67	9
3	Design technologies with Manufacturing technologies	25.35	16.8	8.55

จากหัวข้อที่ 4.3.2 – 4.3.3 สรุปได้ว่า จากผลการตรวจสอบด้วย CFA พบว่า ตัวแปรที่ผู้วิจัยศึกษา คือ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ความเที่ยงตรงเชิงเหมือน (Convergent validity) Unidimensionality และ ความน่าเชื่อถือ (Reliability)

4.3.4 การตรวจสอบ Common Method Variance

จากที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 การศึกษานี้ใช้ Self-report data ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่นิยมในการวิจัยในสาขาวิชาการจัดการ (รวมทั้งสาขาวิชา OM) อย่างไรก็ตามก็มีการใช้ Self-report data ก่อจึ้นมาซึ่งปัญหา “Common Method Variance” แต่จากการทบทวนวรรณกรรม และการทดสอบทางสถิติโดยใช้วิธีการที่ Podsakoff et al. (2003) เสนอเพื่อประเมินผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว โดยผู้วิจัยใช้ LISREL Confirmatory Factor Analysis (CFA) โดยการสร้าง 2 CFA models คือ (1) One-factor model โดยจะ load ตัวชี้วัด (องค์ประกอบ) ทั้งหมดไปที่ Common method factor และ (2) Theoretical Model โดยจะ load ตัวชี้วัด (องค์ประกอบ) ไปที่ตัวแปรที่ศึกษาทั้ง 6 ตัวแปรตามที่ทฤษฎีสันับสนุน ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า Theoretical Model มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ

ข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ $P < 0.05$ และค่า Chi-square ของทั้ง 2 Models มีความแตกต่างกันเท่ากับ 886.65 (1,284.82 – 398.17) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ $P < 0.01$

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของแบบจำลองกับข้อมูลจริง (Model Assessment of Fit) ของ One-factor model แล้วพบว่า ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้งหมด ($\chi^2 (df = 246) = 1,284.82$, $\chi^2/df = 5.22$, RMSEA = 0.181, CFI = 0.76, SRMR = 0.15, PGFI = 0.45) มีค่าต่ำกว่าโมเดลที่สอง

ดังนั้นจากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า การใช้ Self-report data ไม่นำมาซึ่งปัญหา ‘Common method variance’ และสนับสนุนว่า ตัวแปรทุกตัว และตัวชี้วัด มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ทั้ง 6 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ด้วยตัวแปร “ระดับตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม” ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way Analysis of Variance: ANOVA) ทั้งนี้การวิเคราะห์ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลกระทบของอคติของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีระดับตำแหน่งต่างกันในการตอบแบบสอบถาม และการเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามคนเดียวต่อหนึ่งองค์การที่อาจเกิดขึ้น (Common method bias usually coming from use of self-report data and single informant)

ระดับตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ ประธาน/รองประธานบริษัท ฝ่ายการผลิต หรือฝ่ายปฏิบัติการ (CEO/Vice President of manufacturing/operations) ผู้จัดการโรงงาน (Plant manager) ผู้จัดการด้านการผลิต หรือปฏิบัติการ (Manufacturing/Operations Manager) และ อื่นๆ (Other managerial positions) เช่น ผู้จัดการด้านคุณภาพ (Quality Manager) วิศวกรการผลิต (Production Engineer) หรือ หัวหน้างาน (Supervisor) ซึ่งแสดงถึงผู้บริหารระดับสูง ระดับกลาง และระดับต้นขององค์การตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการได้ข้อมูลจากผู้บริหารขององค์การที่เข้าใจในการกำหนดกลยุทธ์ขององค์การ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (ในสาขาเดียวกัน) ที่ผ่านมา (Gupta & Chen, 1997; Parthasarthy & Sethi, 1993) (ดูตารางที่ 10 ประกอบ)

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ทั้ง 6 ตัวแปร ด้วยตัวแปร ระดับตำแหน่ง
ของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way Analysis of
Variance: ANOVA)

Variables	CEO/Vice president (1)	Plant manager (2)	Manufacturing/ operations manager (3)	Others (4)	Mean difference
Environmental dynamism	3.61	3.65	3.73	3.69	-
Environmental competitiveness	3.94	3.97	3.96	3.83	-
Differentiation strategy	3.92	3.86	3.86	4.02	-
Cost leadership strategy	4.45	4.13	4.17	4.14	1-2*
Design technologies	2.63	2.75	2.96	3.16	-
Manufacturing technologies	2.22	2.29	2.64	2.74	-

* significant at $p < 0.05$

ตารางที่ 10 แสดงผลการทดสอบด้วย Levene's test และ การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ทั้ง 6 ตัวแปร ด้วยตัวแปร “ระดับตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม” ด้วย One-way ANOVA และ Post hoc pair comparison of mean differences ด้วยวิธี Tukey/Kramer method (Hinkle, Wiersma, & Jurs, 1994) (ดู SPSS output ที่ภาคผนวก ข) ผลการวิเคราะห์พบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปร “กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)” ของ ผู้ตอบแบบสอบถามที่ดำรงตำแหน่ง “ประธาน/รองประธานบริษัทฝ่ายการผลิต หรือฝ่ายปฏิบัติการ (CEO/Vice President of manufacturing/operations)” และ “ผู้จัดการโรงงาน (Plant manager)” เพียงคู่เดียวเท่านั้น จึงสรุปได้ว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบของอคติของผู้ตอบแบบสอบถามในการตอบแบบสอบถาม และการเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามคนเดียว (ต่อหนึ่งองค์กร) ที่ดำรงตำแหน่งต่างกัน

4.3.5 ปัญหา Non-response Bias

ผู้วิจัยได้เตรียมการแก้ไขปัญหา Non-response Bias ที่อาจจะเกิดขึ้นในการสำรวจ (Survey) ครั้งนี้ไว้ 2 วิธี (Rogelberg & Luong, 1998; Rogelberg & Stanton, 2007) โดย (1) การวิเคราะห์ว่าขนาดขององค์การที่ตอบแบบสอบถามในช่วงแรก เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดขององค์การที่ตอบแบบสอบถามในช่วงหลัง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ทั้งนี้จากการทดสอบด้วย The chi-square tests ปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (2) ใช้วิธีการติดตามแบบสอบถามทางโทรศัพท์ โดยสอบถามเหตุผลของการไม่ตอบแบบสอบถาม ว่าเกิดจากเหตุผลอย่างเป็นระบบ (Systematic reasons) หรือไม่ ทั้งนี้จากการติดตามแบบสอบถามทางโทรศัพท์ ปรากฏว่า เหตุผลของการไม่ตอบแบบสอบถาม ไม่ได้เกิดจากเหตุผลอย่างเป็นระบบ (Systematic reasons) แต่เกิดจากเหตุผลอื่นๆ เช่น ไม่มีเวลาตอบแบบสอบถาม หรือ ไม่มีผู้ต้องการตอบแบบสอบถาม

ดังนั้นจึงสรุปในเบื้องต้นได้ว่า ระดับของ Non-response bias ในการสำรวจนี้ ไม่ได้อยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ ทั้งนี้โดยผู้วิจัยได้คำนึงถึงข้อจำกัดของวิธีการทดสอบทั้งสองวิธีดังกล่าวข้างต้นด้วย

4.4 การวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษาในเบื้องต้น (Composite variables)

ตัวแปรที่จะใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย ในบทที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยตัวแปร 6 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องซึ่งนำหนักและความน่าเชื่อถือ (Scale validity and reliability) ดังที่กล่าวแล้วในหัวข้อที่ 4.3 หัวข้อนี้จะแสดงผลการตรวจสอบดังต่อไปนี้

4.4.1 ข้อมูลสูญหาย (Missing data)

ดังที่แสดงในตารางที่ 11 ตัวแปร 6 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) กลยุทธ์การสร้าง ความแตกต่าง (Differentiation strategy) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) มีข้อมูลสูญหาย (Missing data) น้อยกว่า 10% ซึ่ง Hair et al. (2006) อธิบายว่าจะไม่มีผลกระทบต่อวิเคราะห์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ข้อมูลสูญหาย (Missing data)

ตัวแปร (Composite variables)	จำนวนตัวอย่าง (N)	ข้อมูลสูญหาย (Missing data)	
		จำนวน	ร้อยละ
Environmental dynamism	173	7	3.9
Environmental competitiveness	178	2	1.1
Differentiation strategy	166	14	7.8
Cost leadership strategy	180	0	0
Design technologies	175	5	2.8
Manufacturing technologies	177	3	1.7

4.4.2 Outliers

ตามที่กล่าวในบทที่ 3 ผู้วิจัยจะตรวจสอบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับ Univariate outliers และ Multivariate outliers เกิดขึ้นกับกับตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้หรือไม่ โดย Univariate outliers จะถูกตรวจสอบโดยใช้ z-scores ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ไม่มีตัวแปรใดที่มีค่า z-scores เกิน ± 4 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับ Univariate outliers เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญ (Hair et al., 2006)

ส่วน Multivariate outliers จะถูกตรวจสอบโดยใช้ Mahalanobis Distance (D^2) ด้วยการทดสอบทางสถิติที่ระดับ 0.001 (Hair et al., 2006) ด้วยโปรแกรม SPSS 15.0 ซึ่งค่าของ Mahalanobis D^2 scores จะถูกคำนวณจาก Regression analysis โดยค่า Mahalanobis D^2 scores ที่ได้มีค่าน้อยกว่า Critical value of $\chi^2 = 18.467$ (degree of freedom = 4, $\alpha = 0.001$) ดังนั้นสรุปได้ว่า ไม่มีปัญหาของ Multivariate outlier เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง

4.4.3 ลักษณะกระจายแบบแบบปกติ (Normality) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร (Linearity) ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีความคงที่ทุกค่าการสังเกต (Homoscedasticity) และภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบค่าของการวิเคราะห์สถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ทั้ง 6 ตัวแปร ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 (หัวข้อ 3.5.2) ด้วยโปรแกรม SPSS 15.0 ดังนี้

สำหรับ ลักษณะกระจายแบบแบบปกติ (Normality) จะถูกตรวจสอบโดยดูจากค่าความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) และพิจารณาจาก Graphical Q-Q plots (ดูภาคผนวก ค) (Hair et al., 2006) ซึ่งพบว่าไม่มีตัวแปรใดมีปัญหาเกี่ยวกับค่าความเบ้ (Skewness) และความโด่ง

(Kurtosis) ตามคำแนะนำของ Kendall and Stuart (1969) ที่ว่า ค่าความเบ้ (Skewness) ควรมีค่าไม่เกิน 2 และ ค่าความโด่ง (Kurtosis) ควรมีค่าไม่เกิน 5 (ดูตารางที่ 12 ประกอบ) นอกจากนี้ Muthen and Kaplin (1985) สนับสนุนว่า ถ้าใช้ Maximum Likelihood (ML) ใน Structural Equation Modelling (SEM) ค่าความเบ้ (Skewness) ควรมีค่าไม่เกิน 2

สำหรับลักษณะความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร (Linearity) จะถูกตรวจสอบโดยดูจาก Graphical plots ระหว่างตัวแปร (ดูภาคผนวก ง) (Hair et al., 2006) ซึ่งพบว่าไม่มีตัวแปรใดมีปัญหาเกี่ยวกับลักษณะความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร (Linearity)

สำหรับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีความคงที่ทุกค่าการสังเกต (Homoscedasticity) จะถูกตรวจสอบโดยดูจาก Graphical plots ระหว่างค่า Standardised residuals และค่า Standardised predicted values ซึ่งคำนวณจาก 4 Regression models (ดูภาคผนวก จ) (Hair et al., 2006) นอกจากนี้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของตัวแปรทั้ง 6 ตัวแปร (ตารางที่ 12) ยังมีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ไม่มีตัวแปรใดมีปัญหาเกี่ยวกับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีความคงที่ทุกค่าการสังเกต (Homoscedasticity) (Hair et al., 2006)

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษาในเบื้องต้น (Composite variables)

ตัวแปร (Composite variables)	จำนวนตัวชี้วัด (Indicators)	Mean	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis
Environmental dynamism	5	3.67	0.48	-0.13	-0.50
Environmental competitiveness	4	3.93	0.58	-0.44	0.55
Differentiation strategy	3	3.91	0.54	-0.17	-0.43
Cost leadership strategy	3	4.12	0.54	-0.16	-0.26
Design technologies	3	2.89	0.95	-0.20	-0.73
Manufacturing technologies	3	2.48	0.91	0.14	-0.98

ส่วนภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกตัว มีค่าไม่สูงเกิน 0.90 (Pallant, 2007) ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และภาวะร่วมเส้นตรงพหุพบว่า ตัวแปรแต่ละคู่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางบวก และไม่เกิดภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ดังแสดงในภาคผนวก ฉ

4.5 สรุปท้ายบท

การศึกษาในบทที่ 4 ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ตอนหลักๆ ได้แก่ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามที่ตอบกลับมาทั้งสิ้น 180 ชุด จากที่ส่งไปทั้งหมด 1,500 ชุด หรือ คิดเป็นร้อยละ 12 ของจำนวนที่ส่งทั้งหมด ซึ่งได้อธิบายลักษณะของตัวอย่างในแง่ (1) ระดับตำแหน่งของผู้บริหาร (ผู้ตอบแบบสอบถาม) (2) หมาวอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry) ขององค์กร (3) ยอดขาย (Sales value) ขององค์กร (4) จำนวนพนักงานทั้งหมด (พนักงานประจำและชั่วคราว) ขององค์กร (5) ลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความถูกต้องซึ่งน้ำหนักและความน่าเชื่อถือ (Scale validity and reliability) พบว่าเครื่องมือในการวิจัยมีความถูกต้องซึ่งน้ำหนัก (Scale validity) และมีความน่าเชื่อถือ (Reliability) และ พบว่า การใช้ Self-report data ไม่นำมาซึ่งปัญหา “Common Method Variance” และสนับสนุนว่า ทุกตัวแปรและตัวชี้วัดมีความเหมาะสม และไม่พบปัญหา Non-response Bias เช่นกัน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่ศึกษา (Composite variables) พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีข้อมูลสูญหาย (Missing data) น้อยกว่า 10% ส่วนการทดสอบประกอบกับข้อสมมติฐาน (Assumptions) ที่สำคัญของสถิติหลายตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (Multivariate statistics for structural relationship analysis) ก็ไม่พบปัญหาแต่อย่างใด

ในบทต่อไปจะแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย และการอภิปราย ผลการวิจัย

5.1 บทนำ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ และกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) ในองค์การการผลิตในประเทศไทย โดยที่จะมุ่งตอบคำถามการวิจัยดังแสดงไว้ในบทที่ 1 และทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ได้นำเสนอไว้ในบทที่ 2 โดยเนื้อหาในบทนี้จะแบ่งการนำเสนอเป็น 4 ตอน คือ

- (1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย การทดสอบสมมติฐานการวิจัย และ การอภิปรายผลการวิจัย
- (2) ประโยชน์ด้านทฤษฎีและการวิจัย (Theoretical and Research Contributions)
- (3) ประโยชน์ด้านการจัดการ (Managerial Contributions)
- (4) สรุปท้ายบท

5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย การทดสอบสมมติฐานการวิจัย และ การอภิปรายผลการวิจัย

ก่อนการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขออธิบาย ว่า จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้ใช้ ตัวแปร “ขนาดขององค์กร (จำนวนพนักงานทั้งหมด)” (Meredith, 1987; Swamidass & Kotha, 1998; Verdú-Jover, Lloréns-Montes, & García-Morales, 2006) และ “ลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร” (Das & Narasimhan, 2001; McDermott, Greis, & Fischer, 1997; Swink, Narasimhan, & Kim, 2005; White, 1990) เป็นตัวแปรควบคุม (Control variables) ซึ่งอยู่ในแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (SEM) เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ซึ่งจะช่วยให้การอธิบายผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น รวมทั้งลด Error terms และเพิ่ม Statistical power (Becker, 2005; Schwab, 2005)

“ขนาดขององค์กร (Organizational size)” โดยทั่วไปมีตัวชี้วัดคือ จำนวนพนักงานทั้งหมด (จำนวนพนักงานประจำและชั่วคราว) (Ahire & Golhar, 1996; Ahmad, Schroeder, & Sinha, 2003; Swink & Nair, 2007) ผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์การแบ่งขนาดองค์กร ที่นำเสนอโดย Asasen Asasen and Chuangcham (2003) ซึ่งได้ศึกษาการแบ่งขนาดองค์กรในประเทศไทย และประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ดังนี้คือ องค์กรขนาดเล็ก (จำนวนพนักงานทั้งหมดน้อยกว่า 50 คน) (โดยจะถูก code ด้วย 1) องค์กรขนาดกลาง (จำนวนพนักงานทั้งหมด 50 - 200 คน) (โดยจะถูก code ด้วย 2) และ องค์กรขนาดใหญ่ (จำนวนพนักงานทั้งหมด มากกว่า 200 คน) (โดยจะถูก code ด้วย 3) ซึ่งการแบ่งขนาดองค์กรดังกล่าวก็สอดคล้องกับงานวิจัยอื่นๆ (Hoang, Igel, & Laosirihongthong, 2006; Laosirihongthong & Dangayach, 2005; Laosirihongthong & Paul, 2004; Squire, Brown, Readman, & Bessant, 2006)

การจัดประเภทลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร ผู้วิจัยใช้วิธีการจัดประเภทที่นำเสนอโดย White (1990) ซึ่งอธิบายว่า โดยทั่วไปแล้วลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กร ประกอบด้วย (1) แบบโครงการ (Project) (2) แบบการผลิตแบบตามงาน (Job shop) (3) แบบระบบการผลิตแบบเป็นงวด (Batch) (4) แบบสายการประกอบ (Assembly line) และ (5) แบบกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow process) ซึ่งกระบวนการผลิตแต่ละแบบมีลักษณะที่แสดงระดับของความต่อเนื่องในกระบวนการผลิต (Process continuum) ตั้งแต่ระดับต่อเนื่องน้อยที่สุด คือ แบบโครงการ (Project) ไปจนถึงระดับต่อเนื่องในลักษณะที่ไม่ต้องมีการหยุดในกระบวนการผลิต ซึ่งก็คือ แบบกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow process) (Hayes & Wheelwright, 1984) แต่ทั้งนี้ White (1990) อธิบายต่อว่า กระบวนการผลิตทั้ง 5 ประเภทดังกล่าว ยังแสดงถึงลักษณะของการผลิตแบบไม่ซ้ำ (Highly non-repetitive) ไปจนถึงการผลิตแบบซ้ำๆ (Highly repetitive) ซึ่งการผลิตแบบไม่ซ้ำ (Highly non-repetitive) หมายรวมถึง การผลิตแบบโครงการ (Project) และ แบบการผลิตแบบตามงาน (Job shop) (โดยจะถูก code ด้วย 1) ส่วนการผลิตแบบซ้ำๆ (Highly repetitive) หมายรวมถึง แบบสายการประกอบ (Assembly line) และ แบบกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow process) (โดยจะถูก code ด้วย 3) ส่วนระบบการผลิตแบบเป็นงวด (Batch) White (1990) จัดไว้เป็นแบบการผลิตที่อยู่ระหว่างสองแบบแรก (โดยจะถูก code ด้วย 2)

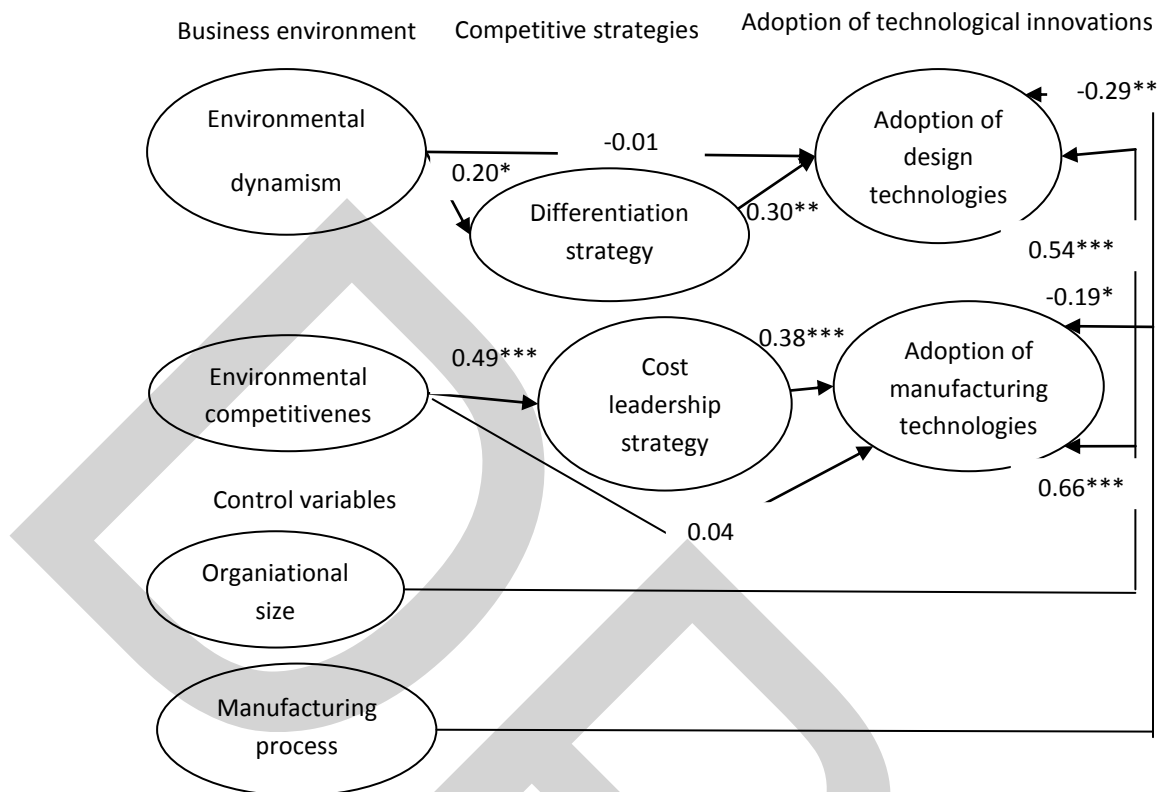
ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) โดยใช้โปรแกรม LISREL for Windows version 8.72 เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย ที่แสดงไว้ในบทที่ 2 (ดูภาพที่ 2 ประกอบ) ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่า สมการเชิงโครงสร้างตามกรอบแนวคิดที่สร้างขึ้นตามสมมติฐานดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิง

ประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ $\chi^2 = 387.32$, $df = 208$, $p = 0.00$, $RMSEA = 0.082$, $CFI = 0.91$, $SRMR = 0.091$, $PGFI = 0.60$ และ $\chi^2/df = 1.86$ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนี RMSEA และ SRMR มีค่าน้อยกว่า 0.10 PGFI มีค่ามากกว่า 0.5 และ χ^2/df มีค่าระหว่าง 1.00 - 3.00 ดังนั้น แสดงว่าโมเดลตามที่กำหนดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน สมมติฐาน 1a ($\beta = 0.20^*$, $T\text{-value} = 2.37$) สมมติฐาน 1b ($\beta = 0.49^{***}$, $T\text{-value} = 4.95$) สมมติฐาน 2a ($\beta = 0.30^{**}$, $T\text{-value} = 3.09$) และ สมมติฐาน 2b ($\beta = 0.38^{***}$, $T\text{-value} = 3.54$) แต่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปฏิเสธ สมมติฐาน 3a ($\beta = -0.01$, $T\text{-value} = -0.08$) และ สมมติฐาน 3b ($\beta = 0.04$, $T\text{-value} = 0.41$) (ดูภาพที่ 3 และ ตารางที่ 13 ประกอบ) สำหรับการอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเชื่อมโยงกับคำถามการวิจัย (ดูบทที่ 1 ประกอบ) สมมติฐานการวิจัย (ดูบทที่ 2 ประกอบ) และ การอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นดังต่อไปนี้

5.2.1 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies)

จากที่กล่าวในบทที่ 1 แล้วว่างานวิจัยนี้มุ่งที่จะตอบคำถามการวิจัย ข้อที่ 1: “รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) 2 ตัวแปร (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และ ตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง และ กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ) เป็นอย่างไร” จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยสรุปได้ตามสมมติฐานการวิจัย ได้ดังนี้



ภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา^a

Goodness of fit indices: $\chi^2 = 387.32$, $df = 208$, $p = 0.00$, $RMSEA = 0.082$, $CFI = 0.91$, $SRMR = 0.091$, $PGFI = 0.60$ และ $\chi^2/df = 1.86$

^a Standardized coefficients reported

† Significant at $p < 0.10$

* Significant at $p < 0.05$

** Significant at $p < 0.01$

*** Significant at $p < 0.001$

ตารางที่ 13 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

	สมมติฐานการวิจัย	สนับสนุน หรือไม่
H1a	สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) ขององค์กร	สนับสนุน
H1b	สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) ขององค์กร	สนับสนุน
H2a	กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ การรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) ขององค์กร	สนับสนุน
H2b	กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ การรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ขององค์กร	สนับสนุน
H3a	สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) ขององค์กร	ไม่สนับสนุน
H3b	สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ขององค์กร	ไม่สนับสนุน

5.2.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) และ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน สมมติฐาน 1a: “สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) ขององค์กร” ซึ่งสอดคล้องกับวรรณกรรมในอดีต (Ward et al., 1996) ที่ว่า สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) (Dess & Beard, 1984) สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี ในรูปแบบความต้องการของลูกค้า และในความผันผวนในความต้องการสินค้าหรือการจัดหาวัตถุดิบ ซึ่งสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็น

พลวัตรทำให้สินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันล้าสมัย และจำเป็นต้องมีการพัฒนาขึ้นใหม่ (Jansen et al., 2005) ดังนั้นองค์การจำเป็นต้องใช้กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) เพื่อปรับเปลี่ยนกิจกรรมทางธุรกิจให้สามารถแข่งขันได้ เพื่อสร้างโอกาสสำหรับการกลับแข่งขันในตลาด (Levinthal & March, 1993; Zahra et al., 1999) และหรือแม้กระทั่งสร้างตลาดเฉพาะของตัวเอง (Niches) (Lumpkin & Dess, 2001) ดังนั้น ด้วยกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง องค์การจึงเน้นการนำเสนอสินค้าที่มีคุณค่า และเป็นนวัตกรรมในสายตาของลูกค้า รวมทั้งเน้นการสร้าง ความแตกต่างในลักษณะของสินค้า และความหลากหลายของสินค้า

5.2.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) และ กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน **สมมติฐาน 1b**: “สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) ขององค์การ” ซึ่งสอดคล้องกับวรรณกรรมในอดีต (Ward et al., 1996) ที่ว่าในสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) ซึ่งสะท้อนระดับความรุนแรงของการแข่งขันในตลาด (Jansen et al., 2006; Miller, 1987) องค์การธุรกิจจะได้รับแรงกดดันอย่างหนัก โดยต้องเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการผลิตให้สูงขึ้น เพื่อลดราคาสินค้าลง เพื่อแข่งขันกับคู่แข่ง ดังนั้นกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) จึงเหมาะสมกับการปรับตัวขององค์การให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจเช่นนี้ ทั้งนี้องค์การจะเน้นการดำเนินการ อาทิเช่น การควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ รวมทั้งหาวิธีการควบคุมต้นทุนการกระจายสินค้า รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนา (R&D) ด้านการโฆษณา และด้านอื่นๆ (Porter, 1980; Prajogo, 2007) เพื่อผลิตสินค้าด้วยคุณลักษณะที่ลูกค้าสามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ เพื่อเสนอราคาสินค้าที่จะขายให้แก่ลูกค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่ง อันจะส่งผลทำให้้องค์การสามารถกลับมาแข่งขันได้ในตลาด

5.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และ การรับ นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations)

สำหรับการตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 2: “รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ) และ ตัวแปรการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี 2 ตัวแปร (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต)” เป็นอย่างไรนั้น ผู้วิจัยขออธิบายดังนี้

5.2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน **สมมติฐาน 2a**: “กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ การรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) ขององค์กร” ซึ่งสอดคล้องกับ วรรณกรรมในอดีต (Ward et al., 1996) ที่ว่า เนื่องจากกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) ที่เน้นการพัฒนาสินค้าใหม่ๆ ออกสู่ตลาดทั้งนี้เพื่อให้กลยุทธ์ดังกล่าวบรรลุผลในทางปฏิบัติ องค์กรจำเป็นต้องลงทุนโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เช่น การรับและลงทุนในนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) อาทิ Computer-aided design (CAD) Computer-aided engineering (CAE) และ Computer-aided process planning (CAPP) อันจะนำมาซึ่งการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาสินค้าใหม่ๆ ขององค์กร เพื่อสร้างโอกาสสำหรับการแข่งขันในตลาด (Levinthal & March, 1993; Zahra et al., 1999) หรือแม้กระทั่งสร้างตลาดเฉพาะของตัวเอง (Niches) (Lumpkin & Dess, 2001) นอกจากนี้เทคโนโลยี CAD อย่าง Finite element analysis (FEA) สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ซับซ้อนได้ ซึ่งเป็นการปรับปรุงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ และมีส่วนช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตรักษาระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในระดับที่เข้มงวดตาม Tolerance standards (Malhotra et al., 2001; Small & Yasin, 1997) ยิ่งไปกว่านั้นองค์กรธุรกิจที่เน้นการผลิตสินค้าที่หลากหลาย มักจะนิยมใช้กระบวนการผลิตแบบ Job shop หรือ แบบแบช์ (Batch) ขนาดเล็ก ซึ่งต้องการ Computer-aided process planning (CAPP) เพื่อวางแผนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ (Ward et al., 1996)

5.2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) และการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน **สมมติฐาน 2b**: “กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ การรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ขององค์กร” ซึ่งสอดคล้องกับวรรณกรรมในอดีต (Ward et al., 1996) ที่อธิบายว่า กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำเน้นการดำเนินการเพื่อผลิตสินค้าด้วยคุณลักษณะที่ถูกต่ำสามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ เพื่อเสนอราคาสินค้าที่จะขายให้แก่ลูกค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่ง โดยองค์กรจะใช้ความพยายามอย่างมากในการควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ (Porter, 1980; Prajogo, 2007) ดังนั้นองค์กรจึงต้องรับเทคโนโลยี และวิธีการผลิตใหม่ๆ ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing

technologies) ตัวอย่างของเทคโนโลยีกลุ่มนี้มีอาทิ Real-time process-control systems Computer numerical control (CNC) machines และ Manufacturing robots เพื่อตอบสนองความต้องการด้านดังกล่าวขององค์กร โดยเฉพาะ Manufacturing robots ซึ่งถูกนำมาแทนที่แรงงานมนุษย์ในองค์กรได้ถูกนำมาใช้เป็นวิธีหลักในการประหยัดต้นทุนค่าจ้างแรงงานในองค์กรที่มีการผลิตปริมาณสูง (Small & Yasin, 1997) ช่วยลดค่าใช้จ่ายที่มาจากเศษวัสดุ (Scrap) และ การแก้ไขงาน (Re-work) (Patterson et al., 2004) ทั้งนี้การดำเนินการเพื่อลดต้นทุนต่างๆ ที่กล่าวมาจะส่งผลทำให้องค์กรสามารถตั้งราคาสินค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่งได้ ดังนั้นองค์กรจึงสามารถกลับมาแข่งขันได้ในตลาด

5.2.3 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations)

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตอบคำถามการวิจัยข้อที่ 3: “รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) เป็นความสัมพันธ์ทางตรง หรือทางอ้อม”

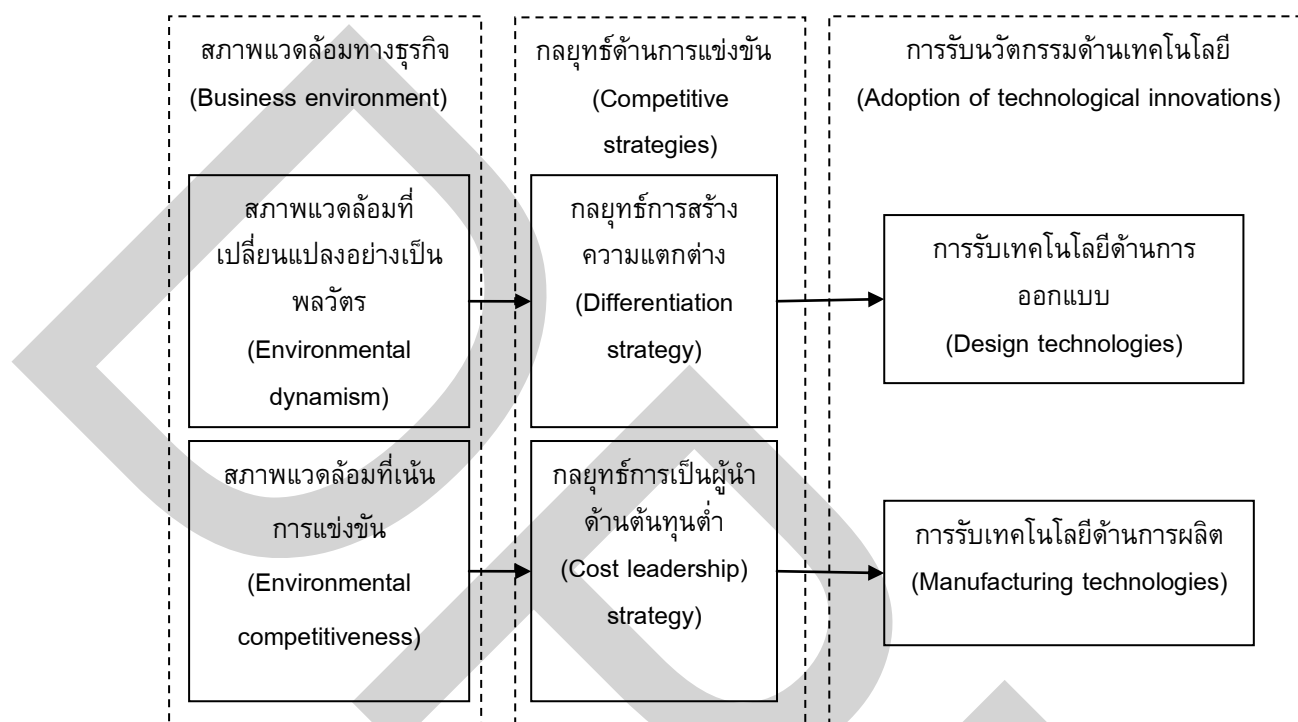
จากที่กล่าวในบทที่ 2 แล้วว่า สมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) ขององค์กร เป็นดังนี้

สมมติฐาน 3a สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) ขององค์กร

สมมติฐาน 3b สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ขององค์กร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปฏิเสธ **สมมติฐาน 3a และ 3b** นั่นคือ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 2 ตัวแปร (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และตัวแปรการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี 2 ตัวแปร (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) เป็นความสัมพันธ์ทางอ้อม กล่าวอีกนัยหนึ่งรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์ด้าน

การแข่งขัน (Competitive strategies) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovation) เป็นไปดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และ การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Adoption of technological innovations)

ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสอดคล้องกับ The S-C-P Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Process) นั่นคือ องค์กรที่จะทำการจัดการเชิงกลยุทธ์ จะต้องเริ่มจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่อาจเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เพื่อระบุโอกาส และข้อจำกัดในการประกอบธุรกิจ ในลำดับต่อมาองค์กรจะจัดทำกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจขององค์กร หลังจากนั้นผู้บริหารองค์กรจะต้องนำกลยุทธ์ดังกล่าวไปปฏิบัติให้เกิดขึ้นจริงในองค์กร ซึ่งในขั้นนี้หมายรวมถึงการจัดหาทรัพยากรที่จะทำให้การนำกลยุทธ์ดังกล่าวไปปฏิบัติให้เกิดขึ้นจริง แนวคิดพื้นฐานที่อธิบายถึงประเภทของทรัพยากรได้แก่ 4Ms คือ บุคคลกร (Man) เงิน (Money) อุปกรณ์ (Material) และ การจัดการ (Management) ทั้งนี้ อุปกรณ์ (Material) หมายถึงถึงเทคโนโลยี เครื่องมือ และเครื่องจักร ที่จำเป็นต่อกระบวนการผลิต ซึ่งประเภทและคุณลักษณะของเทคโนโลยี เครื่องมือ และเครื่องจักร ซึ่งรวมถึงนวัตกรรมด้าน

เทคโนโลยี (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) จำเป็นต้องสอดคล้องกับกลยุทธ์ที่องค์กรเลือกใช้

ตัวอย่างเช่น จากผลการวิจัยพบว่า หากองค์กรดำเนินธุรกิจอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) ที่สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมที่แสดงออกมาลักษณะของการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี รูปแบบความต้องการของลูกค้า และความผันผวนในความต้องการสินค้า (Dess & Beard, 1984) ดังนั้นกลยุทธ์การสร้าง ความแตกต่าง (Differentiation strategy) จึงเหมาะสมกับองค์การประเภทนี้ (ดังที่ได้กล่าวในหัวข้อที่ 5.2.1.1) นอกจากนี้เพื่อให้กลยุทธ์ดังกล่าวบรรลุผลในทางปฏิบัติ องค์กรจำเป็นต้องลงทุนในการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) เข้าสู่องค์กร (ดังที่ได้กล่าวในหัวข้อที่ 5.2.2.1)

ในทางตรงกันข้าม หากองค์กรดำเนินธุรกิจอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) องค์กรธุรกิจจะได้รับแรงกดดันอย่างหนัก โดยต้องเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการผลิตให้สูงขึ้น เพื่อลดราคาสินค้าลงเพื่อแข่งขันกับคู่แข่ง (Jansen et al., 2006; Miller, 1987) ดังนั้นกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) จึงเหมาะสมกับการปรับตัวขององค์กรให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจเช่นนี้ ทั้งนี้้องการ จะใช้ความพยายามอย่างมากในการควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ (Porter, 1980; Prajogo, 2007) ดังนั้น้องการจึงต้องลงทุนในการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) เข้าสู่องค์กร (ดังที่ได้กล่าวในหัวข้อที่ 5.2.1.2 และ 5.2.2.2)

5.2.4 ความถูกต้องเกณฑ์ (Criterion validity)

จากผลการวิจัยในหัวข้อ 5.2.1 และ 5.2.2 การที่ตัวแปรสี่คู่ ได้แก่ (1) ตัวแปร “สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism)” และ ตัวแปร “กลยุทธ์การสร้าง ความแตกต่าง (Differentiation strategy)” (2) ตัวแปร “สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness)” และ ตัวแปร “กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)” (3) ตัวแปร “กลยุทธ์การสร้าง ความแตกต่าง (Differentiation strategy)” และ ตัวแปร “เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies)” และ (4) ตัวแปร “กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy)” และ ตัวแปร “เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies)” มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการแสดงถึงความถูกต้องเกณฑ์ (Criterion validity) ดังที่อธิบายในบทที่ 4

5.3 ประโยชน์ด้านทฤษฎีและด้านการวิจัย (Theoretical and Research Contributions)

ผลการวิจัยที่ได้กล่าวในหัวข้อข้างต้นในบทนี้ แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ด้านทฤษฎีและด้านการวิจัย (Theoretical and Research Contributions) ดังต่อไปนี้

ประเด็นแรก ผลการวิจัยดังกล่าวเป็นการต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาการจัดการดำเนินงาน (Operations Management: OM) ในการอธิบายกระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ด้านการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ทั้งนี้ผลการวิจัยนี้ได้ให้การอธิบายเพิ่มเติมแก่การศึกษาในอดีต (Damanpour & Schneider, 2006) ที่ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจและการรับนวัตกรรมขององค์กร โดยองค์กรจะรับ (Adopt) นวัตกรรม เพื่อจะได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงที่นวัตกรรมนำมาให้องค์กร ดังนั้นการรับของนวัตกรรมจึงเป็นผลโดยตรงจากการเลือกหรือการบริหารจัดการซึ่งอาจถูกกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไป (สิ่งแวดล้อมภายนอกรวมถึงตลาด หรือภาคอุตสาหกรรมที่องค์กรดำเนินธุรกิจอยู่ หรือแสดงถึงระดับการแข่งขันและความเข้มข้นของการแข่งขันในตลาด พลวัตทางเทคโนโลยี โอกาสทางการตลาด และการเติบโตของตลาด) (Damanpour & Schneider, 2006; Pierce & Delbecq, 1977) (ดูรายละเอียดในบทที่ 2)

หากแต่ผลการวิจัยนี้ได้ปฏิเสธความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovation) แต่อธิบายว่า รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovation) ว่ามีลักษณะเป็นกระบวนการ (ดูภาพที่ 4) ด้วยการอธิบายของ The S-C-P Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Process) โดยองค์กรจะเริ่มจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกที่อาจเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาว่ามีลักษณะใดระหว่างสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต หรือ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน เพื่อระบุโอกาสและข้อจำกัดในการประกอบธุรกิจ ในลำดับต่อมาองค์กรจะจัดทำกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน โดยมีทางเลือกระหว่าง กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ หรือ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่างให้เหมาะกับองค์กร หลังจากนั้นผู้บริหารองค์กรจะต้องนำกลยุทธ์ดังกล่าวไปปฏิบัติให้เกิดขึ้นจริงในองค์กร ซึ่งในขั้นนี้หมายรวมถึงการจัดหาทรัพยากร (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ หรือ เทคโนโลยีด้านการผลิต) ที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ที่องค์กรเลือกใช้ นอกจากนี้ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ภาณุ ลิ้มมานนท์ (2548) ที่เสนอแนะว่า การจัดการนวัตกรรมในองค์กรจะประสบผลสำเร็จได้ จะขึ้นอยู่กับ 5 ปัจจัยหลัก ซึ่งหนึ่งในนั้นคือ กลยุทธ์ขององค์กร เนื่องจากการจัดการนวัตกรรมจำเป็นต้องมีกลยุทธ์และยุทธวิธีในการจัดการ

ประเด็นที่สอง ผลการวิจัยได้แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนคำอธิบายเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ และกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง) ในบริบทของประเทศไทย ซึ่งเป็นตัวอย่างหนึ่งของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ที่เน้นการพัฒนาความสามารถทางการผลิตทางอุตสาหกรรม ดังนี้

ในกรณีที่ต้องมีการดำเนินธุรกิจภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) ที่สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี รูปแบบความต้องการของลูกค้า และความผันผวนในความต้องการสินค้า (Dess & Beard, 1984; Jansen et al., 2006) ดังนั้นกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) จึงเหมาะสมกับองค์การประเภทนี้ เพื่อใช้ในการกำหนดทิศทางขององค์การ โดยเน้นการพัฒนาสินค้าให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

ในทางตรงกันข้าม ในกรณีที่ต้องมีการดำเนินธุรกิจภายใต้สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) ซึ่งจะต้องลดราคาลงเพื่อแข่งขันกับคู่แข่ง (Jansen et al., 2006; Miller, 1987) ดังนั้นกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) จึงเหมาะสมกับองค์การประเภทนี้ เพื่อใช้ในการกำหนดทิศทางขององค์การ โดยเน้นที่การควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (Porter, 1980; Prajogo, 2007)

ประเด็นที่สาม ผลการวิจัยได้แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนคำอธิบายเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีด้านการผลิต ที่ได้มีการเสนอในประเทศพัฒนาแล้ว (Nair & Swink, 2007) ที่ว่าเทคโนโลยีแต่ละประเภท (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) ต่างมีเป้าหมายที่ต้องการตอบสนองเฉพาะเจาะจง ในบริบทของประเทศไทย ดังนี้

ในกรณีที่ต้องมีการเลือกใช้กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบจึงเหมาะสมกับองค์การประเภทนี้ (Ward et al., 1996) เพื่อใช้เป็นทรัพยากรในการออกแบบ และพัฒนาสินค้าให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี รูปแบบความต้องการของลูกค้า และความผันผวนในความต้องการสินค้าในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Dess & Beard, 1984; Jansen et al., 2006)

ในทางตรงกันข้าม ในกรณีที่ต้องมีการเลือกใช้กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการผลิตจึงเหมาะสมกับองค์การประเภทนี้ (Ward et al., 1996) เพื่อใช้เป็นทรัพยากรในการควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

ประเด็นสุดท้าย ผลการวิจัยนี้ได้แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนมาตรวัด (Measurement Scale) สำหรับตัวแปร “สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร” “สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน” “กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ” “กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง” และ “การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต” ที่ได้ถูกพัฒนา และใช้ในการวิจัยในบริบทของประเทศพัฒนาแล้ว (ดูที่มาของมาตรวัด สำหรับตัวแปรดังกล่าว ในบทที่ 3) ซึ่งได้ถูกนำมาใช้ในการวิจัยนี้ ที่อยู่ในบริบทของสถานประกอบการอุตสาหกรรม (Manufacturing Companies) ในประเทศไทย ดังนั้นนักวิจัยในสาขาวิชาการจัดการดำเนินงาน (Operations Management: OM) และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องในประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ สามารถนำมาตรวัด (Measurement Scale) ของตัวแปรดังกล่าวไปใช้ในการศึกษา และการวิจัยอื่นๆ ได้

5.4 ประโยชน์ด้านการจัดการ (Managerial Contributions)

ผลการวิจัยที่ได้กล่าวในหัวข้อข้างต้นในบทนี้ แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ด้านการจัดการ (Managerial Contributions) ดังต่อไปนี้

ประเด็นแรก จากที่กล่าวในหัวข้อ 5.3 ว่า ผลการวิจัยนี้อธิบายกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ในการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย ทั้งนี้ผู้บริหารในองค์กรดังกล่าวสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เพื่อปรับปรุงศักยภาพด้านการแข่งขันขององค์กร อย่างน้อยก่อนที่ผู้บริหารจะตัดสินใจลงทุนในนวัตกรรมทางเทคโนโลยีประเภทใดนั้น ควรจะ (1) วิเคราะห์ และประเมินสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ว่าเป็นสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร หรือ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (2) กำหนดกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (เลือกระหว่าง กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ หรือ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง) ให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจประเภทนั้นๆ (3) ตัดสินใจรับและลงทุนในนวัตกรรมทางเทคโนโลยี(เทคโนโลยีด้านการออกแบบ หรือเทคโนโลยีด้านการผลิต) ประเภทที่เหมาะสมสอดคล้องกับกลยุทธ์ด้านการแข่งขันที่เลือกใช้

การที่ผู้บริหารในองค์กรเข้าใจกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ในการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิตนั้น จะช่วยให้การตัดสินใจลงทุนในเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เพราะเข้าใจว่าเทคโนโลยีประเภทที่ได้เลือกลงทุนนั้นมีเป้าหมายแน่ชัดว่าจะตอบสนองกลยุทธ์ขององค์กรประเภทใด

ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้ปฏิเสธว่า ในทางปฏิบัติ องค์กรบางแห่งอาจจะรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกันและกัน (Parthasarthy & Sethi, 1993) หากแต่ผู้วิจัยต้องการนำเสนอว่า ก่อนที่องค์กรจะตัดสินใจรับเทคโนโลยีประเภทใด เป็นเบื้องต้น และจะทุ่มเทพทรัพยากร (เช่น เงินงบประมาณ) เพื่อการรับเทคโนโลยีประเภทใดนั้น ควรจะเข้าใจเสียก่อนว่า เป้าหมายในการลงทุนในเทคโนโลยีนั้นๆ คืออะไร (เช่น เพื่อตอบสนองกลยุทธ์ใด)

ประเด็นที่สอง สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับในระดับนโยบายมหภาค หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ประกอบการกำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันขององค์กรผู้ผลิตในประเทศ โดยหน่วยงานภาครัฐ (เช่น กระทรวงพาณิชย์ และกระทรวงอุตสาหกรรม) อาจวิเคราะห์ข้อมูลระดับมหภาค และระดับรายอุตสาหกรรมที่มีอยู่ แล้ววิเคราะห์ว่า รายอุตสาหกรรมใดมีลักษณะสภาพแวดล้อมทางธุรกิจประเภทใด (อาทิเช่น สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร หรือ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) แล้วเผยแพร่สู่แหล่งข้อมูลสาธารณะ (เช่น ทางเว็บไซต์ของหน่วยงานนั้นๆ) จากนั้นผู้ประกอบการก็สามารถใช้ข้อมูลดังกล่าว รวมทั้งผลการวิจัยนี้ (ซึ่งหน่วยงานภาครัฐอาจนำไปเผยแพร่) ในการเลือกกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ และเลือกประเภทของเทคโนโลยีที่จะลงทุนอย่างเหมาะสมต่อไป

นอกจากนี้ จากงานวิจัย (ตัวอย่างเช่น Martin & Scott, 2000) พบว่า ความสำเร็จของการพัฒนาระบบการรับนวัตกรรมขององค์กร ขึ้นอยู่กับความสามารถในการสร้าง การสะสม และการเผยแพร่ความรู้ รวมถึงการถ่ายทอดและรับเทคโนโลยีจากแหล่งต่างๆ สิ่งเหล่านี้น่าจะมีต้นกำเนิดมาจากการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งผู้ประกอบการก็มักจะต้องการการสนับสนุนจากรัฐ ในด้านการส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากแหล่งต่างๆ มาสู่องค์กร โดยอาจมีบทบาทเป็นตัวกลางประสานงานสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง องค์กรที่ต้องการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี และองค์กรที่มีความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้ และถ่ายทอดเทคโนโลยี อาทิเช่น สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) หรือ ส.ส.ท. ทั้งนี้ความสำเร็จในการดำเนินการดังกล่าวขึ้นอยู่กับระดับความตื่นตัวในการรับเทคโนโลยีขององค์กร ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีขององค์กรผู้ถ่ายทอด และระดับความซับซ้อนของนวัตกรรมที่จะได้รับการถ่ายทอด

5.5 สรุปท้ายบท

บทนี้กล่าวถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ จากการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน และการรับ

นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี มีลักษณะเป็นกระบวนการ โดยสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง ในขณะที่ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ ในลำดับต่อมา กลยุทธ์การสร้างความแตกต่างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ ในขณะที่กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ เทคโนโลยีด้านการผลิต ทั้งนี้ผลการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามการอธิบายโดยใช้ the Structure-Conduct-Performance (S-C-P) Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Process)

นอกจากนี้ผลการวิจัยที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น ยังให้ประโยชน์ด้านการจัดการ (Managerial Contributions) โดยผู้บริหารในองค์กรสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ในการตัดสินใจลงทุนในเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ส่วนสำหรับประโยชน์ที่จะได้รับในระดับนโยบายมหภาคนั้น หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประกอบการกำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านการแข่งขันขององค์กรผู้ผลิตในประเทศ

บทต่อไปคือ บทสรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดในการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

บทที่ 6

บทสรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดในการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.1 บทนำ

เนื้อหาในบทสรุปท้ายนี้ จะแบ่งการนำเสนอเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 บทสรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อจำกัดในการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.2 บทสรุปผลการวิจัย

การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological Innovations) เข้ามาสู่องค์กร ได้เข้ามามีบทบาทในฐานะเป็นปัจจัยที่สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันของบริษัทต่างๆ ในหลายๆ อุตสาหกรรม ในหลายๆ ประเทศ ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรมในสาขาวิชาการดำเนินงาน (Operations Management: OM) และการรับนวัตกรรม (Adoption of innovations) พบว่า การวิจัยในอดีตได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการรับนวัตกรรมขององค์กร หากแต่ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์ขององค์กร (Competitive strategies) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยียังหาข้อสรุปไม่ได้ ดังนั้นการวิจัยนี้มุ่งอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าว ภายใต้บริบทขององค์กรการผลิตในประเทศไทย

ทั้งนี้ในการวิจัยนี้ นวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ที่ผู้วิจัยศึกษาได้แก่ เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) เช่น Computer-aided design (CAD) Computer-aided engineering (CAE) และ Computer-aided process planning (CAPP) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) เช่น Real-time process-control systems Computer numerical control (CNC) machines และ Manufacturing robots ในส่วน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ประกอบไปด้วยลักษณะทั่วไป 2 แบบ คือ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตรมีลักษณะไม่คงที่ และเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ส่วนสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน นั้นสะท้อนระดับความรุนแรงของการแข่งขันในตลาด และในที่นี้กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน ประกอบด้วยกลยุทธ์ 2 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง เน้นการผลิตสินค้าและบริการ ณ ต้นทุนที่ยอมรับได้ โดยลูกค้ารับรู้ว่าสินค้าและบริการ

นั้นๆ แตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่ในตลาด ส่วนกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ เน้นการผลิตสินค้าและบริการด้วยคุณลักษณะที่ลูกค้าสามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ เพื่อเสนอราคาสินค้าที่จะขายให้แก่ลูกค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่ง

ผู้วิจัยได้รับการตอบแบบสอบถามจาก 180 สถานประกอบการอุตสาหกรรมในอุตสาหกรรมผลิตโลหะประดิษฐ์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร ยานยนต์ และอุปกรณ์การขนส่งในประเทศไทย ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ (Structural Equation Modeling: SEM) ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows version 8.72 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถาม และสมมติฐานการวิจัย ดังต่อไปนี้

คำถามการวิจัย ข้อที่ 1: “รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) 2 ตัวแปร (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และ ตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (Competitive strategies) 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ) เป็นอย่างไร” จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) ขององค์กร ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน สมมติฐาน 1a ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) ที่สะท้อนถึง การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี ในรูปแบบความต้องการของลูกค้า และในความผันผวนในความต้องการสินค้าหรือการจัดหาวัตถุดิบ ที่มีผลทำให้สินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันล้าสมัย และจำเป็นต้องมีการพัฒนาขึ้นใหม่ องค์กรจำเป็นต้องใช้กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) เพื่อตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมดังกล่าว

ในขณะที่สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน สมมติฐาน 1b ที่สะท้อนว่า ในสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน ซึ่งสะท้อนระดับความรุนแรงของการแข่งขันในตลาดขององค์กร องค์กรธุรกิจจะได้รับแรงกดดันอย่างหนัก โดยต้องเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการผลิตให้สูงขึ้น เพื่อลดราคาสินค้าลงเพื่อแข่งขันกับคู่แข่ง ดังนั้นกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ จึงเหมาะสมกับการปรับตัวขององค์กรให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจเช่นนี้ ทั้งนี้องค์กรจะเน้นการควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ เพื่อผลิตสินค้าด้วยคุณลักษณะที่ลูกค้า

สามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ เพื่อเสนอราคาสินค้าที่จะขายให้แก่ลูกค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่ง อันจะส่งผลทำให้องค์กรสามารถแข่งขันได้ในตลาด

สำหรับการตอบคำถามการวิจัย ข้อที่ 2: “รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง และกลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ) และ ตัวแปรการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี 2 ตัวแปร (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และ เทคโนโลยีด้านการผลิต) เป็นอย่างไร” จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) ขององค์กร ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน สมมติฐาน 2a ที่สะท้อนว่า ในองค์กรที่เลือกใช้กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง จำเป็นต้องลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เช่น เทคโนโลยีด้านการออกแบบ อาทิ Computer-aided design (CAD) Computer-aided engineering (CAE) และ Computer-aided process planning (CAPP) อันจะนำมาซึ่งการเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาสินค้าใหม่ๆ ขององค์กร เพื่อสร้างโอกาสสำหรับการแข่งขันในตลาด

ในขณะที่กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ เทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ขององค์กร ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลยืนยันสนับสนุน สมมติฐาน 2b ที่แสดงให้เห็นว่า กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำเน้นการดำเนินการเพื่อผลิตสินค้าด้วยคุณลักษณะที่ลูกค้าสามารถยอมรับได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำ เพื่อเสนอราคาสินค้าที่จะขายให้แก่ลูกค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่ง โดยองค์กรจะใช้ความพยายามอย่างมากในการควบคุมต้นทุนการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ ดังนั้นองค์กรจึงต้องรับเทคโนโลยีด้านการผลิต อาทิ Real-time process-control systems Computer numerical control (CNC) machines และ Robots ซึ่งถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือหลักในการลดต้นทุนด้านค่าจ้างแรงงานในองค์กรที่มีการผลิตปริมาณสูง และช่วยลดค่าใช้จ่ายที่มาจากเศษวัสดุ (Scrap) และ การแก้ไขงาน (Re-work) ซึ่งจะส่งผลทำให้องค์กรสามารถตั้งราคาสินค้าให้ต่ำกว่าคู่แข่งได้ ดังนั้นองค์กรจึงสามารถแข่งขันได้ในตลาด

คำถามการวิจัย ข้อที่ 3: “รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และ เทคโนโลยีด้านการผลิต) เป็นความสัมพันธ์ทางตรง หรือทางอ้อม” จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า (1) สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัต (Environmental dynamism) ไม่มีความสัมพันธ์กับการรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) ขององค์กร และ (2) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน

(Environmental competitiveness) ไม่มีความสัมพันธ์กับการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ขององค์กร ซึ่งปฏิเสธ สมมติฐาน 3a และ 3b ตามลำดับ หมายความว่า รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และตัวแปรการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) เป็นความสัมพันธ์ทางอ้อม ซึ่งกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งคือ ผลการวิจัยสนับสนุนความสัมพันธ์เชิงกระบวนการระหว่าง (1) สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (2) กลยุทธ์การแข่งขัน และ (3) การรับ (และลงทุน) ในนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (ด้านการออกแบบ และด้านการผลิต) ขององค์กร

ผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ด้านทฤษฎีและการวิจัย (Theoretical and Research Contributions) ดังต่อไปนี้

ประเด็นแรก ผลการวิจัยดังกล่าวเป็นการต่อยอดให้กับองค์ความรู้ในสาขาการจัดการดำเนินงาน (Operations Management: OM) ในการอธิบายกระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ด้านการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ทั้งนี้ผลการวิจัยนี้ได้ให้การอธิบายเพิ่มเติมแก่การศึกษาในอดีต (Damanpour & Schneider, 2006) ที่ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างสิ่งแวดล้อมภายนอกและการรับนวัตกรรมขององค์กร หากแต่การวิจัยในครั้งนี้ได้อธิบายถึงรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment) กลยุทธ์การแข่งขัน (Competitive strategies) และการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี (Technological innovations) ว่ามีลักษณะเป็นกระบวนการ ด้วยการอธิบายของ The S-C-P Paradigm และแนวคิดกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management Process) โดยองค์กรจะเริ่มจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร ว่ามีลักษณะเป็นสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร หรือ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน เพื่อระบุโอกาสและข้อจำกัดในการประกอบธุรกิจ ในลำดับต่อมาองค์กรจะจัดทำกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ หรือ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง) ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอกดังกล่าว หลังจากนั้นผู้บริหารองค์กรจะต้องนำกลยุทธ์ดังกล่าวไปปฏิบัติให้เกิดขึ้นจริงในองค์กร ซึ่งในขั้นนี้หมายรวมถึงการจัดหาทรัพยากร (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ หรือ เทคโนโลยีด้านการผลิต) ที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ที่องค์กรเลือกใช้

ประเด็นที่สองและสาม ผลการวิจัยได้แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนคำอธิบายเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และ กลยุทธ์การแข่งขัน (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ และกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง) และ (ประเด็นที่สาม) สนับสนุนการอธิบายเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับเทคโนโลยีด้านการผลิตที่ได้มีการเสนอในประเทศ

พัฒนาแล้ว (Nair & Swink, 2007) ที่ว่าเทคโนโลยีแต่ละประเภท (เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต) ต่างมีเป้าหมายที่ต้องการตอบสนองเฉพาะเจาะจง ในบริบทของประเทศไทย ซึ่งเป็นตัวอย่างหนึ่งของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ที่เน้นการพัฒนาความสามารถทางการผลิตทางอุตสาหกรรม

ประเด็นสุดท้าย ผลการวิจัยนี้ได้แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนมาตรวัด (Measurement Scale) สำหรับตัวแปร “สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร” “สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน” “กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ” “กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง” และ “การรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิต” ที่ได้ถูกพัฒนา และใช้ในการวิจัยในบริบทของประเทศไทยพัฒนาแล้ว ซึ่งได้ถูกนำมาใช้ในการวิจัยนี้ ในบริบทของสถานประกอบการอุตสาหกรรมในประเทศไทย ดังนั้นนักวิจัยในสาขาวิชาการจัดการดำเนินงาน (Operations Management: OM) และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องในประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ สามารถนำมาตรวัดของตัวแปรดังกล่าวไปใช้ในการศึกษา และการวิจัยอื่นๆ ได้

นอกจากนี้ผลการวิจัยที่ได้กล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ด้านการจัดการ (Managerial Contributions) ดังต่อไปนี้

ประเด็นแรก จากที่กล่าวข้างต้นว่า ผลการวิจัยนี้ อธิบายกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ในการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และเทคโนโลยีด้านการผลิตของสถานประกอบการอุตสาหกรรม ทั้งนี้ผู้บริหารในองค์กรดังกล่าวสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เพื่อปรับปรุงศักยภาพการแข่งขันขององค์กร และจะช่วยให้การตัดสินใจลงทุนในเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น เพราะเข้าใจว่าเทคโนโลยีประเภทที่ได้เลือกลงทุนนั้นมีเป้าหมายแน่ชัดว่าจะตอบสนองกลยุทธ์ขององค์กรประเภทใด และภายใต้สภาพแวดล้อมทางธุรกิจประเภทใด

ประเด็นที่สอง สำหรับประโยชน์ที่จะได้รับในระดับนโยบายมหภาค หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ประกอบการกำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันขององค์กรผู้ผลิตในประเทศ โดยหน่วยงานภาครัฐจะเป็นผู้วิเคราะห์ว่ารายอุตสาหกรรมใดมีลักษณะสภาพแวดล้อมทางธุรกิจประเภทใด (อาทิเช่น สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตรหรือสภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) แล้วเผยแพร่สู่แหล่งข้อมูลสาธารณะ ซึ่งผู้ประกอบการอาจนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจลงทุนในเทคโนโลยีการออกแบบและการผลิต นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐอาจมีบทบาทเป็นตัวกลางประสานงานสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง องค์กรที่ต้องการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี และองค์กรที่มีความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้ และถ่ายทอดเทคโนโลยี

6.3 ข้อจำกัดในการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

แม้ว่าผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ด้านทฤษฎีและด้านการวิจัย (Theoretical and Research Contributions) รวมทั้งประโยชน์ด้านการจัดการ (Managerial Contributions) หลายประการดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้ก็ยังมีข้อจำกัดบางประการ ซึ่งอาจนำไปสู่ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังต่อไปนี้

ประเด็นแรก งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ 2 ตัวแปร (สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร และ สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน) และตัวแปรกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน 2 ตัวแปร (กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ และกลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง) ที่มีต่อตัวแปรการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี 2 ตัวแปร (การรับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ และการรับเทคโนโลยีด้านการผลิต) แม้ว่าในความเป็นจริงจะยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีในองค์กร เช่น ภาวะผู้นำ ดังนั้นการวิจัยในอนาคตน่าจะศึกษาผลกระทบของปัจจัยเหล่านั้น

ประเด็นที่สอง การวิจัยนี้ใช้ การสำรวจแบบตัดขวาง (Cross-sectional survey) ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลา (Time lag) ระหว่างช่วงที่องค์กรประเมินผลกระทบของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ และการกำหนดกลยุทธ์ด้านการแข่งขันขององค์กร ซึ่งอาจมีปัจจัยบางอย่างเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา จนอาจมีผลกระทบต่อการตัดสินใจรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ดังนั้นการวิจัยในอนาคตควรใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่ครอบคลุมผลกระทบของระยะเวลา (Time lag) เช่น Longitudinal analysis ซึ่งอาจจะทำให้ผลการวิจัยในด้านนี้ได้รับการพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ประเด็นที่สาม การศึกษานี้ใช้ Self-report data ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่นิยมในการวิจัยในสาขาวิชาการจัดการ รวมทั้งสาขาวิชาการดำเนินงาน (Operations Management: OM) อย่างไรก็ตามการใช้ Self-report data ก็อาจนำมาซึ่งปัญหา “Common method variance” อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยก็ได้พยายามตรวจสอบผลกระทบของปัญหาดังกล่าวด้วยการทดสอบทางสถิติโดยใช้วิธีการที่ Podsakoff et al. (2003) เสนอ และวิเคราะห์ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ทั้ง 6 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นพลวัตร (Environmental dynamism) สภาพแวดล้อมที่เน้นการแข่งขัน (Environmental competitiveness) กลยุทธ์การเป็นผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost leadership strategy) กลยุทธ์การสร้างความแตกต่าง (Differentiation strategy) เทคโนโลยีด้านการออกแบบ (Design technologies) และเทคโนโลยีด้านการผลิต (Manufacturing technologies) ด้วยตัวแปร “ระดับตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม” ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way Analysis of Variance: ANOVA) ทั้งนี้การวิเคราะห์ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลกระทบของอคติ

ของผู้ตอบแบบสอบถามในการตอบแบบสอบถาม และการเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามคนเดียวต่อหนึ่งองค์การที่อาจจะเกิดขึ้น (Common method bias usually coming from use of self-report data and single informant) (คูบทที่ 4) จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบของอคติของผู้ตอบแบบสอบถามในการตอบแบบสอบถาม และการเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามคนเดียว (ต่อหนึ่งองค์การ) ที่ดำรงตำแหน่งต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และสนับสนุนว่าทุกตัวแปร และตัวชี้วัดมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามก็มีการวิจัยในอนาคตควรใช้ ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ (Objective measures) หากเป็นไปได้ (Nair & Swink, 2007) เพื่อเป็นการพัฒนาการวิจัยในด้านนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ประเด็นที่สี่ ผลวิจัยนี้ครอบคลุมเฉพาะแต่อุตสาหกรรมแบบกระบวนการไม่ต่อเนื่อง (Discrete-parts industries) ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตโลหะประดิษฐ์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า อุปกรณ์ เครื่องมือวิทย์ โทรทัศน์ และการสื่อสาร ยานยนต์ และอุปกรณ์การขนส่ง ซึ่งอุตสาหกรรมทั้ง 7 กลุ่มนี้ได้สร้างรายได้ให้ประเทศไทยในสัดส่วนที่สูงมาก อย่างไรก็ตามก็มีการวิจัยในอนาคตอาจจะใช้กรอบแนวคิดของการวิจัยนี้ (ดูภาพที่ 2 ในบทที่ 2 ประกอบ) ในประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ เพื่อทดสอบ External validation นอกจากนี้ควรขยายขอบเขตไปยังอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ ยิ่งไปกว่านั้นน่าจะศึกษาเปรียบเทียบผลการวิจัยในประเทศไทย กับต่างประเทศ ซึ่งช่วยทำให้เราเข้าใจกระบวนการรับนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีอย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

ประเด็นสุดท้าย ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากสถานประกอบการอุตสาหกรรมที่อยู่ในฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ณ ปีพ.ศ. 2552 เท่านั้น ดังนั้นการวิจัยในอนาคตน่าจะมีการเก็บข้อมูลใหม่ และเปรียบเทียบผลการวิจัยที่ได้ใหม่นั้นกับผลการวิจัยนี้

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสเรล สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาณุ ลิ้มมานนท์. (2548). กลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ: พีดับบลิว พรินติ้ง.
- มนตรี พิริยะกุล. (2553). ตัวแบบเส้นทางกำลังสองน้อยที่สุดบางส่วน. Paper presented at the เอกสารการประชุมวิชาการสถิติและสถิติประยุกต์ ครั้งที่ 11 ประจำปี 2553, กรุงเทพฯ.
- วรรณิ์ แกมเกตุ. (2551). วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (2 ed.). กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกมาส อังสุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ, & รัชชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2551). สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL. กรุงเทพฯ: มีสชั่นมีเดีย.

ภาษาอังกฤษ

- Ahire, S. L., & Golhar, D. Y. (1996). Quality management in large vs small firms. *Journal of Small Business Management*, 34(2), 1-13.
- Ahire, S. L., Golhar, D. Y., & Waller, M. A. (1996). Development and validation of TQM implementation constructs. *Decision Sciences*, 27(1), 23-56.
- Ahmad, S., Schroeder, R. G., & Sinha, K. K. (2003). The role of infrastructure practices in the effectiveness of JIT practices: Implications for plant competitiveness. *Journal of Engineering & Technology Management*, 20(3), 161-191.
- Amoako-Gyampah, K., & Boye, S. S. (2001). Operations strategy in an emerging economy: The case of the Ghanaian manufacturing industry. *Journal of Operations Management*, 19(1), 59-79.
- Anderson, J. C., Cleveland, G., & Schroeder, R. G. (1989). Operations strategy: A literature review. *Journal of Operations Management*, 8(2), 133-158.
- Ariss, S. S., Raghunathan, T. S., & Kunnathar, A. (2000). Factors Affecting the Adoption of Advanced Manufacturing Technology in Small Firms. *SAM Advanced Management Journal* (07497075), 65(2), 14.

- Asasen, C., Asasen, K., & Chuangcham, N. (2003). *A proposed ASEAN policy blueprint for SME development 2004-2014*. Bangkok, Thailand: Regional Economic Policy Support Facility (REPSF).
- Barney, J. B. (1999). How a firm's capabilities affect boundary decisions. *Sloan Management Review*, 40(3), 137-145.
- Bean, R., & Radford, R. (2002). *The Business of Innovation*. New York: Amacom.
- Beaumont, N. B., & Schroder, R. M. (1997). Technology, manufacturing performance and business performance amongst Australian manufacturers. *Technovation*, 17(6), 297-307.
- Becker, T. E. (2005). Potential problems in the statistical control of variables in organizational research: A qualitative analysis with recommendations. *Organizational Research Methods*, 8(3), 274-289.
- Birkinshaw, J., Hood, N., & Jonsson, S. (1998). Building firm-specific advantages in multinational corporations: The role of subsidiary initiative. *Strategic Management Journal*, 19(3), 221.
- Boyer, K. K., Keong Leong, G., Ward, P. T., & Krajewski, L. J. (1997). Unlocking the potential of advanced manufacturing technologies. *Journal of Operations Management*, 15(4), 331-347.
- Boyer, K. K., Ward, P. T., & Leong, G. K. (1996). Approaches to the factory of the future: An empirical taxonomy. *Journal of Operations Management*, 14(4), 297-313.
- Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2002). Information technology, workplace organisation, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339-376.
- Brislin, R. (1993). *Understanding culture's influence on behavior*. Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Newbury Park, CA: SAGE.
- Burgess, T. F., & Gules, H. K. (1998). Buyer-supplier relationships in firms adopting advanced manufacturing technology: An empirical analysis of the implementation of hard and soft technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(2-3), 127-152.
- Byrne, B. M. (1998). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic concepts, applications, and programming*. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum Associates.
- Calantone, R., Garcia, R., & Droge, C. (2003). The Effects of Environmental Turbulence on New Product Development Strategy Planning. *Journal of Product Innovation Management*, 20(2), 90-103.

- Carmines, E., & McIver, J. (1981). Analysing models with unobserved variable: Analysis of covariance structures. In G. W. Bohrnstedt & E. F. Borgatta (Eds.), *Social measurement: Current issues* (pp. 65-117). Beverly Hills: Sage Publications.
- Chandler, G. N., & Hanks, S. H. (1994). Market Attractiveness, Resource-Based Capabilities, Venture Strategies, and Venture Performance. *Journal of Business Venturing*, 9(4), 331.
- Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (1994). Determinants of Timeliness in Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, 11(5), 381-396.
- Damanpour, F. (1991). Organizaional Innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators *Academy of Management Journal*, 34(3), 555-590.
- Damanpour, F., & Daniel Wischnevsky, J. (2006). Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations. *Journal of Engineering & Technology Management*, 23(4), 269-291.
- Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the Adoption of Innovation in Organizations: Effects of Environment, Organization and Top Managers. *British Journal of Management*, 17(3), 215-236.
- Das, A., & Jayaram, J. (2003). Relative importance of contingency variables for advanced manufacturing technology. *International Journal of Production Research*, 41(18), 4429-4452.
- Das, A., & Narasimhan, R. (2001). Process-technology fit and its implications for manufacturing performance. *Journal of Operations Management*, 19(5), 521-540.
- Dean, J. W., Jr., & Snell, S. A. (1996). The strategic use of integrated manufacturing: An empirical examination. *Strategic Management Journal*, 17(6), 459-480.
- Dess, G. G., & Beard, D. W. (1984). Dimensions of Organizational Task Environments. *Administrative Science Quarterly*, 29(1), 52-73.
- Dillman, D. (2000). *Constructing the questionnaire: Mail and internet surveys*. New York: John Wiley & Sons.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organisational fields . *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- Foss, N. J., Minbaeva, D. B., Pedersen, T., & Reinholt, M. (2009). Encouraging knowledge sharing among employees: How job design matters. *Human Resource Management*, 48(6), 871-893.
- Frohlich, M. (1998). How do you successfully adopt an advanced manufacturing technology?. *European Management Journal*, 16(2), 151.

- Gopalakrishnan, S., & Damanpour, F. (1997). A review of innovation research in economics, sociology and technology management. *Omega*, 25(1), 15.
- Graham, J. W. (2009). Missing data analysis: Making it work in the real world. *Annual Review of Psychology*, 60, 549-576.
- Gupta, A., & Chen, I. J. (1997). Determining organizational structure choices in advanced manufacturing technology management. *Omega*, 25(5), 511-521.
- Hage, J., & Aiken, M. (1970). *Social change in complex organizations*. New York Random House.
- Hair, J. F., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, N.J. : Pearson Prentice Hall.
- Hayes, R. H., & Jaikumar, R. (1988). Manufacturing's crisis: New technologies, obsolete organizations. *Harvard Business Review*, 66(5), 77-85.
- Hayes, R. H., & Wheelwright, S. C. (1984). *Restoring our competitive edge: Competing through manufacturing*. New York: Wiley.
- Hayes, R. H., Wheelwright, S. C., & Clark, K. B. (1988). *Dynamic manufacturing: Creating the learning organization*. New York: Free Press.
- Hill, T. (1989). *Manufacturing strategy: Text and cases*. Homewood, IL: Irwin.
- Hinkin, T. R. (1995). A review of scale development practices in the study of organizations. *Journal of Management*, 21(5), 967-988.
- Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (1994). *Applied statistics for the behavioral sciences* (3rd ed.). Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2007). *Strategic management : competitiveness and globalization* (7 ed.). Mason, Ohio Thomson/South-Western.
- Hoang, D. T., Igel, B., & Laosirihongthong, T. (2006). The impact of total quality management on innovation: Findings from a developing country. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(9), 1092 - 1117.
- Hsiu-Fen, L. (2007). Effects of extrinsic and intrinsic motivation on employee knowledge sharing intentions. [Article]. *Journal of Information Science*, 33(2), 135-149.
- Hu, L.-t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1).
- Huang, E. Y., & Shu-Chiung, L. (2006). How R&D management practice affects innovation performance. *Industrial Management & Data Systems*, 106(7), 966-996.

- Jansen, J. J. P., Van Den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2005). Exploratory innovation , exploitative innovation, and ambidexterity: The impact of environmental and organisational antecedents. *Schmalenbach Business Review (SBR)*, 57(4), 351-363.
- Jansen, J. J. P., Van Den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2006). Exploratory Innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environmental Moderators. *Management Science*, 52(11), 1661-1674.
- Jones, S. (2002). Employee Rights, Employee Responsibilities and Knowledge Sharing in Intelligent Organization. [Article]. *Employee Responsibilities & Rights Journal*, 14(2/3), 69-78.
- Kang, Y.-J., Kim, S.-E., & Chang, G.-W. (2008). The Impact of Knowledge Sharing on Work Performance: An Empirical Analysis of the Public Employees' Perceptions in South Korea. [Article]. *International Journal of Public Administration*, 31(14), 1548-1568.
- Kelloway, E. K. (1998). *LISREL for structural equation modeling: A researcher's guide*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Kendall, M. G., & Stuart, A. (1969). *The advanced theory of statistics* (3rd ed.). London: Griffin.
- Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A. S., & Cooper, B. (2010). *The Relationship between Hard and Soft Technologies and Competitive Performance in The Thailand Context: An Investigation of Additive and Synergistic Effects*. Paper presented at the Academy of Management Annual Meeting.
- Khazanchi, S., Lewis, M. W., & Boyer, K. K. (2007). Innovation-supportive culture: The impact of organizational values on process innovation. *Journal of Operations Management*, 25(4), 871-884.
- Kim, S., & Lee, H. (2006). The Impact of Organizational Context and Information Technology on Employee Knowledge-Sharing Capabilities. [Article]. *Public Administration Review*, 66(3), 370-385.
- Kimberly, J. R., & Evanisko, M. J. (1981). Organizational Innovation: The Influence of Individual, Organizational, and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations. *Academy of Management Journal*, 24(4), 689-713.
- Klein, K. J., & Sorra, J. S. (1996). The challenge of innovation implementation *Academy of Management Review*, 21(4), 1055-1080.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford Press.
- Laosirihongthong, T., & Dangayach, G. S. (2005). New manufacturing technology implementation: A study of the Thai automotive industry. *Production Planning & Control*, 16(3), 263 - 272.

- Laosirihongthong, T., & Paul, H. (2004). Competitive manufacturing strategy: An application of quality management practices to advanced manufacturing technology implementation. *International Journal of Business Performance Management*, 6(3/4), 262-286.
- Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of Knowledge – Building and Sustaining the Sources of Innovation*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Leong, G. K., Snyder, D. L., & Ward, P. T. (1990). Research in the process and content of manufacturing strategy. *Omega*, 18(2), 109-122.
- Levinthal, D. A., & March, J. G. (1993). The myopia of learning *Strategic Management Journal*, 14(8), 95-112.
- Li-Fen, L. (2008). Impact of manager's social power on R&D employees' knowledge-sharing behaviour. [Article]. *International Journal of Technology Management*, 41(1/2), 169-182.
- Lumpkin, G. T., & Dess, G. G. (2001). Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance: The moderating role of environment and industry life cycle. *Journal of Business Venturing*, 16(5), 429.
- Malhotra, M. K., Heine, M. L., & Grover, V. (2001). An evaluation of the relationship between management practices and computer aided design technology. *Journal of Operations Management*, 19(3), 307-333.
- Marsh, H. W., & Hocevar, D. (1985). Application of confirmatory factor analysis to the study of self-concept: First- and higher order factor models and their invariance across groups. *Psychological Bulletin*, 97(3), 562-582.
- Martin, S., & Scott, J. T. (2000). The Nature of Innovation Market Failure and the Design of Public Support for Private Innovation. *Research Policy*, 29(4-5), 437.
- McDermott, C. M., Greis, N. P., & Fischer, W. A. (1997). The diminishing utility of the product/process matrix. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(1), 65-84.
- McWilliams, A., & Smart, D. L. (1993). Efficiency v. Structure-Conduct-Performance: Implications for Strategy Research and Practice. [Article]. *Journal of Management*, 19(1), 63.
- Meredith, J. R. (1987). The strategic advantages of new manufacturing technologies for small firms. *Strategic Management Journal*, 8(3), 249-258.
- Meyer, A. D., & Goes, J. B. (1988). Organisational assimilation of innovations : A multilevel contextual analysis. *Academy of Management Journal*, 31(4), 897-923.
- Miller, D. (1987). The structural and environmental correlates of business strategy. *Strategic Management Journal*, 8(1), 55-76.

- Miller, D., & Friesen, P. H. (1984). *Organizations : a quantum view* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Miller, D., & Mintzberg, H. (1988). The case for configuration. In J. B. Quinn, H. Mintzberg & R. M. James (Eds.), *The strategy process*. NJ: Prentice-Hall.
- Mulaik, S. A., James, L. R., Van Alstine, J., Bennett, N., Lind, S., & Stilwell, C. D. (1989). Evaluation of Goodness-of-Fit Indices for Structural Equation Models. *Psychological Bulletin*, 105(3), 430-445.
- Muthen, B., & Kaplin, D. (1985). A comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 38, 171-189.
- Nair, A., & Swink, M. (2007). Linking internal process technology development and the use of AMT with manufacturing plant performance: An examination of complementarities and redundancies. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54(4), 742-755.
- Narasimhan, R., & Das, A. (1999). An empirical investigation of the contribution of strategic sourcing to manufacturing flexibilities and performance. *Decision Sciences*, 30(3), 683-718.
- O'Rourke, T. (2000). Data analysis: The art and science of coding and data entry. *American Journal of Health Studies*(16), 164 - 166.
- Pagell, M., & Krause, D. R. (1999). A multiple-method study of environmental uncertainty and manufacturing flexibility. *Journal of Operations Management*, 17(3), 307-325.
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using SPSS for Windows* (3 ed.). Maidenhead Open University Press.
- Parthasarthy, R., & Sethi, S. P. (1993). Relating strategy and structure to flexible automation: a test of fit and performance implications. *Strategic Management Journal*, 14(7), 529-549.
- Patterson, M. G., West, M. A., & Wall, T. D. (2004). Integrated manufacturing, empowerment, and company performance. *Journal of Organizational Behavior*, 25(5), 641-665.
- Pierce, J. L., & Delbecq, A. L. (1977). Organisation structure, individual attitudes and innovation. *Academy of Management Review*, 2(1), 27.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Jeong-Yeon, L., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy : techniques for analyzing industries and competitors*. New York Free Press.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.

- Porter, M. E. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal*, 12, 95-117.
- Prajogo, D. I. (2007). The relationship between competitive strategies and product quality. *Industrial Management & Data Systems*, 107(1), 69-83.
- Prajogo, D. I., & Ahmed, P. K. (2006). Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance. *R & D Management*, 36(5), 499-515.
- Prajogo, D. I., Laosirihongthong, T., Sohal, A., & Boon-itt, S. (2007). Manufacturing strategies and innovation performance in newly industrialised countries. *Industrial Management & Data Systems*, 107(1), 52-68.
- Prajogo, D. I., & Sohal, A. S. (2006). The integration of TQM and technology/R&D management in determining quality and innovation performance. *Omega*, 34(3), 296-312.
- Ramirez, M., & Xibao, L. (2009). Learning and sharing in a Chinese high-technology cluster: a study of inter-firm and intra-firm knowledge flows between R&D employees. *New Technology, Work & Employment*, 24(3), 277-296.
- Rogelberg, S. G., & Luong, A. (1998). Nonresponse to mailed surveys: A review and guide. *Current Directions in Psychological Science*, 7(2), 60-65.
- Rogelberg, S. G., & Stanton, J. M. (2007). Introduction: Understanding and dealing with organizational survey nonresponse. *Organizational Research Methods*, 10(2), 195-209.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5 ed.). New York: Free Press, .
- Roth, P. L. (1994). Missing data: A conceptual review for applied psychologists. *Personnel Psychology*, 47(3), 537-560.
- Rothaermel, F. T., & Hill, C. W. L. (2005). Technological discontinuities and complementary assets: A longitudinal study of industry and firm performance. *Organization Science*, 16(1), 52-70.
- Salaheldin, S. I. (2007). The impact of organizational characteristics on AMT adoption: A study of Egyptian manufacturers. [Article]. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(4), 443-460.
- Sambasivarao, K. V., & Deshmukh, S. G. (1995). Selection and implementation of advanced manufacturing technologies. Classification and literature review of issues. [Article]. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(10), 43-62.
- Samson, D. (1991). *Manufacturing and operations strategy*. London: Prentice Hall.
- Schafer, J. L., & Graham, J. W. (2002). Missing data: Our view of the state of the art. *Psychological Methods*, 7(2), 147-177.

- Schmenner, R. W., & Swink, M. L. (1998). On theory in operations management. *Journal of Operations Management*, 17(1), 97-113.
- Schroder, R., & Sohal, A. S. (1999). Organisational characteristics associated with AMT adoption. *International Journal of Operations & Production Management*, 19(12), 1270-1291.
- Schroeder, R., G. , Bates, K., A., & Junttila, M., A. . (2002). A resource-based view of manufacturing strategy and the relationship to manufacturing performance. *Strategic Management Journal*, 23(2), 105-117.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *Beginner's guide to structural equation modeling* (2nd ed.). Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schwab, D. P. (2005). *Research methods for organizational studies* (2nd ed.). Mahwah, N.J.: L. Erlbaum Associates.
- Scott, W. R. (2003). *Organizations: Rational, natural, and open systems* (5th ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- Siemens, E., Roth, A. V., Balasubramanian, S., & Anand, G. (2009). The Influence of Psychological Safety and Confidence in Knowledge on Employee Knowledge Sharing. *Manufacturing & Service Operations Management*, 11(3), 429-447.
- Skinner, W. (1996). Manufacturing strategy on the 'S' curve. *Production and Operations Management Journal*, 5(1), 3-13.
- Small, M. H., & Yasin, M. M. (1997). Advanced manufacturing technology: Implementation policy and performance. *Journal of Operations Management*, 15(4), 349-370.
- Squire, B., Brown, S., Readman, J., & Bessant, J. (2006). The impact of mass customisation on manufacturing trade-offs. *Production & Operations Management*, 15(1), 10-21.
- Suarez, F. F. (1992). *Strategy and manufacturing flexibility: A case study on the assembly of printed circuit boards*. Unpublished doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States.
- Swamidass, P. M. (2003). Modeling the adoption rates of manufacturing technology innovations by small US manufacturers: A longitudinal investigation. *Research Policy*, 32(3), 351-366.
- Swamidass, P. M., & Kotha, S. (1998). Explaining manufacturing technology use, firm size and performance using a multidimensional view of technology. *Journal of Operations Management*, 17(1), 23-37.

- Swamidass, P. M., & Winch, G. W. (2002). Exploratory study of the adoption of manufacturing technology innovations in the USA and the UK. *International Journal of Production Research*, 40(12), 2677-2703.
- Swink, M., & Nair, A. (2007). Capturing the competitive advantages of AMT: Design-manufacturing integration as a complementary asset. *Journal of Operations Management*, 25(3), 736-754.
- Swink, M., Narasimhan, R., & Kim, S. W. (2005). Manufacturing practices and strategy integration: Effects on cost efficiency, flexibility, and market-based performance. *Decision Sciences*, 36(3), 427-457.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston: Pearson/Allyn & Bacon.
- Tharenou, P., Donohue, R., & Cooper, B. (2007). *Management research methods*. New York: Cambridge University Press.
- Thee Kian, W. (2005). The major channels of international technology transfer to Indonesia: An assessment. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 10(2), 214-236.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing innovation : integrating technological, market and organizational change* (3 ed.). Chichester, England ; Hoboken: John Wiley & Sons Ltd
- Tongzon, J. L. (2005). ASEAN-China Free Trade Area: A Bane or Boon for ASEAN Countries? *World Economy*, 28(2), 191-210.
- Tzu-Shian, H., Hsu-Hsin, C., & Aihwa, C. (2010). Employee participation in decision making, psychological ownership and knowledge sharing: mediating role of organizational commitment in Taiwanese high-tech organizations. *International Journal of Human Resource Management*, 21(12), 2218-2233.
- Venkatraman, N. (1989). Strategic orientation of business enterprises: The construct, dimensionality, and measurement. *Management Science*, 35(8), 942-962.
- Verdú-Jover, A. J., Lloréns-Montes, F. J., & García-Morales, V. J. (2006). Environment-flexibility coalignment and performance: An analysis in large versus small firms. *Journal of Small Business Management*, 44(3), 334-349.
- Ward, P. T., Bicklord, D. J., & Leong, G. K. (1996). Configurations of Manufacturing Strategy, Business Strategy, Environment and Structure. *Journal of Management*, 22(4), 597.
- Ward, P. T., & Duray, R. (2000). Manufacturing strategy in context: environment, competitive strategy and manufacturing strategy. *Journal of Operations Management*, 18(2), 123-138.

- White, R. E. (1990). *Post implementation evaluation of just-in-time manufacturing*. Unpublished doctoral dissertation, Arizona State University, Arizona, United States.
- Wolfe, R. A. (1994). Organisational innovation: Review, critique and suggested research. *Journal of Management Studies*, 31(3), 405-431.
- Yuan-Duen, L., & Huan-Ming, C. (2008). Relations between team work and innovation in organizations and the job satisfaction of employees: A factor analytic. *International Journal of Management*, 25(4), 732-739.
- Zahra, S. A., Nielsen, A. P., & Bogner, W. C. (1999). Corporate Entrepreneurship, Knowledge, and Competence Development. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 23(3), 169-189.
- Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. (1973). *Innovations and organizations*. New York ; London [etc.] Wiley-Interscience.
- Zhou, H., & Benton Jr, W. C. (2007). Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1348-1365.
- Zmud, R. W. (1982). Diffusion of modern software practices: Influence of centralization and formalization. *Management Science*, 28(12), 1421-1431.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบสอบถาม และข้อคำถามที่ใช้ในการวิจัย

ผลกระทบของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจและกลยุทธ์ด้านการแข่งขัน

ต่อนวัตกรรมเชิงเทคโนโลยีในองค์กรในประเทศไทย

วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน และนวัตกรรมด้านเทคโนโลยี ในบริบทของโรงงานอุตสาหกรรม หรือองค์กรทางธุรกิจ ที่ดำเนินกิจกรรมด้านการผลิตสินค้า ซึ่งมีสถานที่ตั้งอยู่ภายในอาณาบริเวณเดียวกัน (ในประเทศไทย) ตามที่ได้จดทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม

การได้มาซึ่งข้อมูลและการจัดการเกี่ยวกับข้อมูล

ข้อมูลต่างๆ ที่นักวิจัยได้รับจะนำมาใช้เพื่อการวิจัย และการศึกษาเท่านั้น และจะถูกเก็บเป็นความลับ และผู้ตอบแบบสอบถามไม่จำเป็นต้องระบุ ชื่อ หรือ องค์กร/หน่วยงานที่สังกัดใดๆ ทั้งสิ้น

จัดส่งรายงานผลการวิจัยฟรี

หากท่านต้องการให้คณะนักวิจัยแจ้งผลลัพธ์ที่ได้จากการทำวิจัยกรุณาแนบนามบัตรของท่านมา กับแบบสอบถามในซองไปรษณีย์ที่คณะนักวิจัยได้ชำระค่าอากรแสตมป์แล้วซึ่งได้จัดส่งไปให้ท่านพร้อมกับแบบสอบถามฉบับนี้ หรือ ติดต่อ ดร. ชีรศักดิ์ ทัศนพงษ์ (นักวิจัย) โทร 02 954 7300 ext 214 หรือ e-mail: teerasak.khg@dpu.ac.th

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามการวิจัย

นักวิจัยขอความร่วมมือผู้ที่มีตำแหน่งงานระดับผู้จัดการโรงงาน (Plant manager) ขึ้นไป หรือเป็นผู้ที่มีความรู้, ความเข้าใจ, และมีประสบการณ์ในงานด้านการผลิต, กลยุทธ์ และผลประกอบการทางธุรกิจ เป็นผู้ตอบคำถามทุกข้อ ซึ่งใช้เวลาในการตอบทั้งสิ้นประมาณ 20 นาที

การส่งคืนแบบสอบถาม

โปรดส่งคืนแบบสอบถามฉบับนี้ภายใน 10 วันทำการ ด้วยซองไปรษณีย์ ที่นักวิจัยได้ชำระค่าอากรแสตมป์แล้ว ซึ่งได้จัดส่งไปให้ท่านพร้อมกับแบบสอบถามฉบับนี้ และโปรดตรวจทานอีกครั้งว่า ท่านได้ตอบคำถามทุกข้อแล้ว

ขอขอบพระคุณ สำหรับเวลาอันมีค่าของท่าน

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามการวิจัย สำหรับส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปขององค์กรของท่าน

ในการตอบคำถามแต่ละข้อ โปรด “ขีดเครื่องหมายถูก” ลงในกรอบที่แสดงตัวเลือก ตามตัวอย่างด้านล่าง

ตัวอย่าง: ☒

หรือ เติมคำตอบลงในช่องว่าง ที่กำหนดให้ ในแต่ละข้อ

ใช้ปากกาสีดำหรือน้ำเงิน เพื่อ “ขีดเครื่องหมายถูก” และ ขีดกากบาทหากต้องการเปลี่ยนตัวเลือก

1) โปรดระบุตำแหน่งงานของท่าน (โปรดเลือกเพียง 1 ตัวเลือก เท่านั้น)

- ☐ 1) ประธาน/รองประธานบริษัทฝ่ายการผลิต หรือปฏิบัติการ ☐ 3) ผู้จัดการด้านการผลิต หรือปฏิบัติการ
☐ 2) ผู้จัดการโรงงาน (Plant manager) ☐ 4) อื่นๆ (โปรดระบุ) _____

2) โปรดระบุหมวดอุตสาหกรรม/ธุรกิจ (Main industry) ขององค์กรของท่าน (โปรดเลือกเพียง 1 ตัวเลือก เท่านั้น)

- ☐ 1) การผลิตโลหะภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ (Fabricated metal products)
☐ 2) การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)
☐ 3) การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน, เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (Office, accounting, and computing machinery)
☐ 4) การผลิตเครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า และเครื่องมือ/อุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)
☐ 5) การผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยุ, โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Electronic Equipment and Components)
☐ 6) การผลิตยานยนต์, รถพ่วงและรถกึ่งพ่วง (Motor vehicles, trailers and semi-trailers)
☐ 7) การผลิตอุปกรณ์การขนส่งอื่นๆ เช่น จักรยานยนต์, เรือ (Other transport equipment)
☐ 8) อื่นๆ (โปรดระบุ) _____

3) โปรดระบุ ยอดขาย (Sales value) (โดยประมาณ) ขององค์กรของท่านในช่วงปีที่ผ่านมา (โปรดเลือกเพียง 1 ตัวเลือก เท่านั้น)

- ☐ 1) ต่ำกว่า 100 ล้านบาท ☐ 4) ระหว่าง 1,000 – 5,000 ล้านบาท
☐ 2) ระหว่าง 100 - 500 ล้านบาท ☐ 5) ระหว่าง 5,000 – 10,000 ล้านบาท
☐ 3) ระหว่าง 500 – 1,000 ล้านบาท ☐ 6) มากกว่า 10,000 ล้านบาท

4) โปรดระบุจำนวน พนักงานทั้งหมด (พนักงานประจำและชั่วคราว) (โดยประมาณ) ขององค์กรของท่าน _____ คน

5) โปรดระบุ ลักษณะกระบวนการผลิต (Type of manufacturing process) ขององค์กรของท่าน (อาจเลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

- ☐ 1) โครงการ (Project) _____% ☐ 4) การผลิตซ้ำ/สายการประกอบ/การผลิตครั้งละมาก ๆ
☐ 2) การผลิตเป็นงานๆไป หรือผลิตแบบตามงาน (Job shop) _____% (Repetitive/Assembly line/Mass production) _____%
☐ 3) ระบบการผลิตแบบเป็นงวด หรือ แบบแบทช์ (Batch) _____% ☐ 5) กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง (Flow process) _____%

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามการวิจัย สำหรับส่วนที่ 2 – 4

สำหรับคำถามเชิงวัด “ทัศนคติ” ที่มีต่อองค์กรของท่าน ในการตอบคำถามแต่ละข้อ โปรด “ขีดเครื่องหมายถูก” ลงในกรอบที่แสดงตัวเลือก ตามตัวอย่างด้านล่าง

ตัวอย่าง: ① ② ③ ☒ ⑤

หรือ เติมคำตอบลงในช่องว่าง ที่กำหนดให้ ในแต่ละข้อ

ใช้ปากกาสีดำหรือน้ำเงิน เพื่อ “ขีดเครื่องหมายถูก” และ ขีดกากบาทหากต้องการเปลี่ยนตัวเลือก

ส่วนที่ 2: เทคโนโลยีด้านการออกแบบ และด้านการผลิต

โปรดระบุ “ระดับการลงทุน” ขององค์กรของท่านในกิจกรรมดังต่อไปนี้	ไม่ลงทุน เลย	ลงทุน น้อย	ลงทุน ระดับปาน กลาง	ลงทุน ค่อนข้าง มาก	ลงทุน อย่าง มาก
1) คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided design: CAD)	①	②	③	④	⑤
2) คอมพิวเตอร์ช่วยในงานวิศวกรรม (Computer-aided engineering: CAE)	①	②	③	④	⑤
3) คอมพิวเตอร์ช่วยในกระบวนการวางแผน (Computer-aided process planning: CAPP)	①	②	③	④	⑤
4) คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer-aided manufacturing: CAM)	①	②	③	④	⑤
5) ระบบหุ่นยนต์ในสายการประกอบ (Sophisticated robots)	①	②	③	④	⑤
6) ระบบควบคุมกระบวนการผลิตเสมือนจริง (Real-time process control systems)	①	②	③	④	⑤
7) คอมพิวเตอร์ควบคุมเครื่องจักรในเชิงตัวเลข (Computerized numerical control machines: CNC)	①	②	③	④	⑤
8) เทคโนโลยีการจัดเก็บและการลำเลียงวัสดุแบบอัตโนมัติ (Automated material handling) (เช่น Automated guided vehicle: AGV, Automated Storage and Retrieval Systems: AS/AR)	①	②	③	④	⑤

ส่วนที่ 3: สภาพแวดล้อมทางธุรกิจขององค์กรของท่าน (Business environment)

ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ต่อคำกล่าวด้านล่าง ซึ่งเกี่ยวข้องกับ “สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ” ขององค์กรของท่าน:	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เฉยๆ	เห็นด้วย	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1) การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจ ซึ่งเกิดขึ้นในตลาดหลักๆ (Primary market) ขององค์กร เป็นไปอย่างรุนแรง	①	②	③	④	⑤
2) ลูกค้ายกจะถามหา ถึงสินค้า/บริการใหม่ๆ อยู่เสมอ	①	②	③	④	⑤
3) การเปลี่ยนแปลงในตลาดหลักๆ ขององค์กร เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง	①	②	③	④	⑤
4) ในช่วงเวลา 1 ปี มีการเปลี่ยนแปลงของตลาดหลักๆ ขององค์กร เกิดขึ้นอยู่เสมอ ๆ	①	②	③	④	⑤
5) ปริมาณความต้องการด้านสินค้า/บริการ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและบ่อยครั้ง ในตลาดหลักๆ ขององค์กร	①	②	③	④	⑤
6) การแข่งขันในตลาดหลักๆ ขององค์กร เป็นไปอย่างรุนแรง	①	②	③	④	⑤
7) องค์กรของเรา ต้องเผชิญกับคู่แข่งทางธุรกิจที่เข้มแข็ง	①	②	③	④	⑤
8) การแข่งขันในตลาดหลักๆ ขององค์กร อยู่ในระดับสูง	①	②	③	④	⑤
9) การแข่งขันด้านราคาสินค้า เป็นสิ่งที่สำคัญในตลาดหลักๆ ขององค์กร	①	②	③	④	⑤

ส่วนที่ 4: กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน ขององค์กรของท่าน (Competitive strategies)

ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ต่อคำกล่าวด้านล่าง ซึ่งเกี่ยวข้องกับ “กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน” ขององค์กรของท่าน: “เพื่อการแข่งขันเชิงธุรกิจ องค์กรของเรา.....	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		ไม่เห็นด้วย		เห็นด้วย	
	1	2	3	4	5	6
1) มุ่งเน้นด้านการพัฒนาสินค้าใหม่ (New product development)	①	②	③	④	⑤	
2) มุ่งใช้เทคนิคด้านการตลาดใหม่ๆ และที่เป็นนวัตกรรม (Novel and innovative marketing techniques)	①	②	③	④	⑤	
3) มุ่งที่จะเป็นผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการรายแรก ที่ส่งสินค้าชนิดใหม่ล่าสุดออกสู่ตลาด	①	②	③	④	⑤	
4) มุ่งลดต้นทุนในการดำเนินงานทางธุรกิจ (Business operations) ในทุกส่วน	①	②	③	④	⑤	
5) มุ่งพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบุคลากร (Employee productivity) และประสิทธิภาพ หรือ ตักยภาพด้านการปฏิบัติการ (Operations efficiency)	①	②	③	④	⑤	
6) มุ่งพัฒนานวัตกรรมในกระบวนการผลิต (Process innovation) เพื่อลดต้นทุนการผลิตลง (Lower production costs)	①	②	③	④	⑤	

ท่านยินดีให้ผู้วิจัยสัมภาษณ์ท่าน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับงานวิจัยฯ ชื่นนี้หรือไม่

☐ ไม่

☐ ใช่ (โปรดกรอกรายละเอียดและส่งแบบฟอร์มแสดงความจำนงค์กลับมาพร้อมกับแบบสอบถาม)

การส่งคืนแบบสอบถาม

โปรดส่งคืนแบบสอบถามฉบับนี้ภายใน 10 วันทำการ ด้วยของไปรษณีย์ ที่คณะนักวิจัยได้ชำระค่าอากรแสตมป์แล้ว ซึ่งได้จัดส่งไปให้ท่านพร้อมกับแบบสอบถามฉบับนี้

โปรดตรวจสอบว่า ท่านได้ตอบคำถามครบทุกข้อแล้วหรือไม่

“ขอขอบพระคุณ สำหรับเวลาอันมีค่าของท่าน”

ดร. ชีรศักดิ์ กัญจนพงศ์

ความคิดเห็นอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยฯ:

ภาคผนวก ข

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ด้วย

One-way ANOVA

รูป

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Respondant Position	(J) Respondant Position	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
TDYN	CEO/Vice President of manufacturing/operations	Plant manager	-.0371	.10996	.987	Lower Bound	Upper Bound
		Manufacturing/Operations Manager	-.1195	.11143	.707	-.4088	.1697
		Other	-.0737	.12284	.932	-.3926	.2452
		CEO/Vice President of manufacturing/operations	.0371	.10996	.987	-.2483	.3225
	Plant manager	Manufacturing/Operations Manager	-.0824	.09314	.813	-.3242	.1593
		Other	-.0366	.10653	.986	-.3131	.2399
		CEO/Vice President of manufacturing/operations	.1195	.11143	.707	-.1697	.4088
		Plant manager	.0824	.09314	.813	-.1593	.3242
	Other	Other	.0458	.10805	.974	-.2346	.3263
		CEO/Vice President of manufacturing/operations	.0737	.12284	.932	-.2452	.3926
		Plant manager	.0366	.10653	.986	-.2399	.3131
		Manufacturing/Operations Manager	-.0458	.10805	.974	-.3263	.2346
TCOMPE	CEO/Vice President of manufacturing/operations	Plant manager	-.0291	.13245	.996	-.3728	.3146
		Manufacturing/Operations Manager	-.0226	.13372	.998	-.3696	.3244
		Other	.1063	.14736	.888	-.2761	.4887
		CEO/Vice President of manufacturing/operations	.0291	.13245	.996	-.3146	.3728
	Plant manager	Manufacturing/Operations Manager	.0065	.11095	1.000	-.2814	.2944
		Other	.1354	.12705	.711	-.1943	.4651
		CEO/Vice President of manufacturing/operations					
		Manufacturing/Operations Manager					

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Respondant Position	(J) Respondant Position	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
TCOMPE	Manufacturing/Operations Manager	CEO/Vice President of manufacturing/operations	.0226	.13372	.998	-.3244	.3696
		Plant manager	-.0065	.11095	1.000	-.2944	.2814
		Other	.1289	.12838	.747	-.2042	.4621
TDIF	Other	CEO/Vice President of manufacturing/operations	-.1063	.14736	.888	-.4887	.2761
		Plant manager	-.1354	.12705	.711	-.4651	.1943
		Manufacturing/Operations Manager	-.1289	.12838	.747	-.4621	.2042
	CEO/Vice President of manufacturing/operations	Plant manager	.0624	.12401	.958	-.2597	.3845
		Manufacturing/Operations Manager	.0603	.12908	.966	-.2749	.3955
		Other	-.1034	.14235	.886	-.4731	.2662
	Plant manager	CEO/Vice President of manufacturing/operations	-.0624	.12401	.958	-.3845	.2597
		Manufacturing/Operations Manager	-.0021	.10852	1.000	-.2839	.2797
		Other	-.1658	.12401	.541	-.4879	.1562
	Manufacturing/Operations Manager	CEO/Vice President of manufacturing/operations	-.0603	.12908	.966	-.3955	.2749
		Plant manager	.0021	.10852	1.000	-.2797	.2839
		Other	-.1637	.12908	.584	-.4990	.1715
	Other	CEO/Vice President of manufacturing/operations	.1034	.14235	.886	-.2662	.4731
		Plant manager	.1658	.12401	.541	-.1562	.4879
		Manufacturing/Operations Manager	.1637	.12908	.584	-.1715	.4990

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Respondant Position	(J) Respondant Position	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
TCOST	CEO/Vice President of manufacturing/operations	Plant manager	.3138*	.12069	.049	.0006	.6269
		Manufacturing/Operations Manager	.2816	.12181	.099	-.0345	.5977
		Other	.3069	.13468	.107	-.0426	.6563
		CEO/Vice President of manufacturing/operations	-.3138*	.12069	.049	-.6269	-.0006
	Plant manager	Manufacturing/Operations Manager	-.0322	.10048	.989	-.2929	.2286
		Other	-.0069	.11574	1.000	-.3072	.2934
		CEO/Vice President of manufacturing/operations	-.2816	.12181	.099	-.5977	.0345
		Plant manager	.0322	.10048	.989	-.2286	.2929
		Other	.0253	.11691	.996	-.2781	.3286
	Other	CEO/Vice President of manufacturing/operations	-.3069	.13468	.107	-.6563	.0426
		Plant manager	.0069	.11574	1.000	-.2934	.3072
		Manufacturing/Operations Manager	-.0253	.11691	.996	-.3286	.2781
TDES	CEO/Vice President of manufacturing/operations	Plant manager	-.1225	.21781	.943	-.6879	.4428
		Manufacturing/Operations Manager	-.3301	.21781	.431	-.8954	.2353
		Other	-.5294	.24002	.126	-1.1524	.0936
		CEO/Vice President of manufacturing/operations	.1225	.21781	.943	-.4428	.6879
	Plant manager	Manufacturing/Operations Manager	-.2075	.18319	.670	-.6830	.2679
		Other	-.4069	.20911	.213	-.9497	.1359
		CEO/Vice President of manufacturing/operations					
		Manufacturing/Operations Manager					
		Other					
	Other	CEO/Vice President of manufacturing/operations					
		Plant manager					
		Manufacturing/Operations Manager					
		Other					

Multiple Comparisons

Tukey HSD

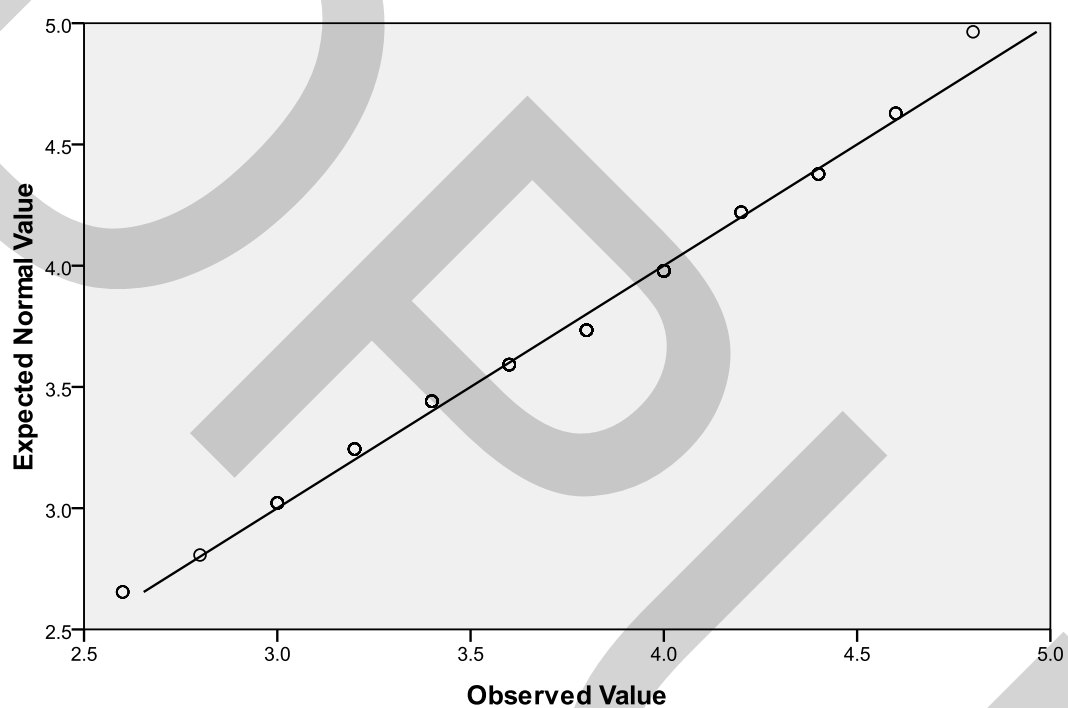
Dependent Variable	(I) Respondant Position	(J) Respondant Position	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
TDES	Manufacturing/Operations Manager	CEO/Vice President of manufacturing/operations	.3301	.21781	.431	-.2353	.8954
		Plant manager	.2075	.18319	.670	-.2679	.6830
		Other	-.1994	.20911	.776	-.7421	.3434
TMFG	Other	CEO/Vice President of manufacturing/operations	.5294	.24002	.126	-.0936	1.1524
		Plant manager	.4069	.20911	.213	-.1359	.9497
		Manufacturing/Operations Manager	.1994	.20911	.776	-.3434	.7421
	CEO/Vice President of manufacturing/operations	Plant manager	-.0714	.20916	.986	-.6143	.4714
		Manufacturing/Operations Manager	-.4136	.21113	.208	-.9615	.1343
		Other	-.5192	.23219	.118	-1.1218	.0834
	Plant manager	CEO/Vice President of manufacturing/operations	.0714	.20916	.986	-.4714	.6143
		Manufacturing/Operations Manager	-.3421	.17318	.201	-.7916	.1073
		Other	-.4478	.19832	.112	-.9625	.0669
	Manufacturing/Operations Manager	CEO/Vice President of manufacturing/operations	.4136	.21113	.208	-.1343	.9615
		Plant manager	.3421	.17318	.201	-.1073	.7916
		Other	-.1056	.20039	.952	-.6257	.4144
	Other	CEO/Vice President of manufacturing/operations	.5192	.23219	.118	-.0834	1.1218
		Plant manager	.4478	.19832	.112	-.0669	.9625
		Manufacturing/Operations Manager	.1056	.20039	.952	-.4144	.6257

*. The mean difference is significant at the .05 level.

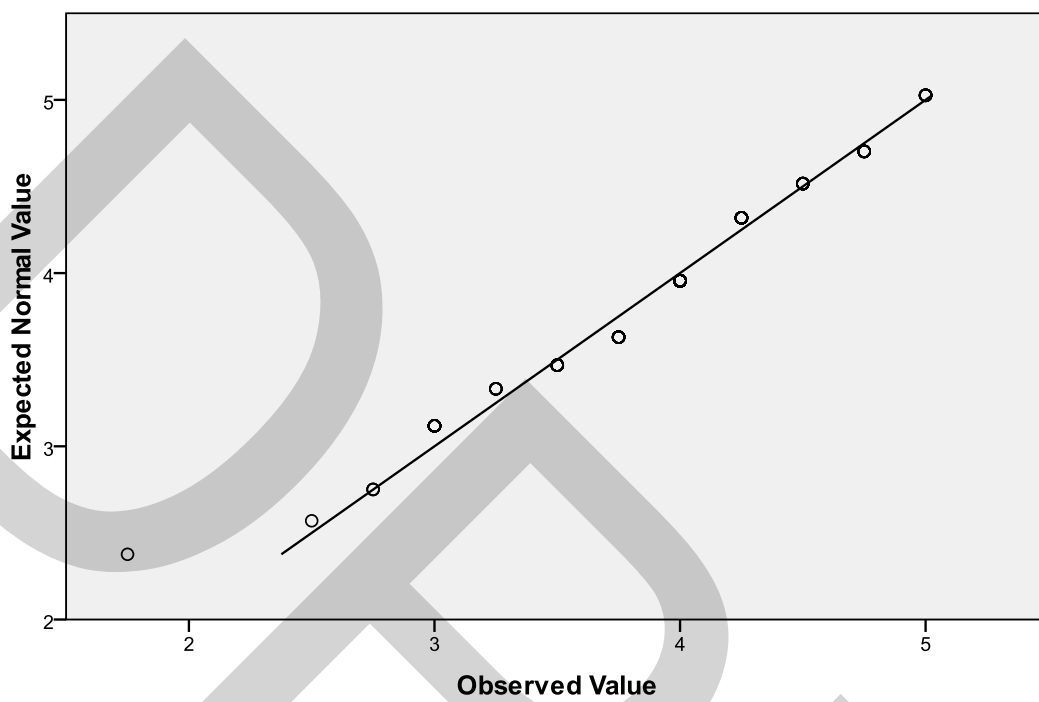
ภาคผนวก ค

Graphical Q-Q plots

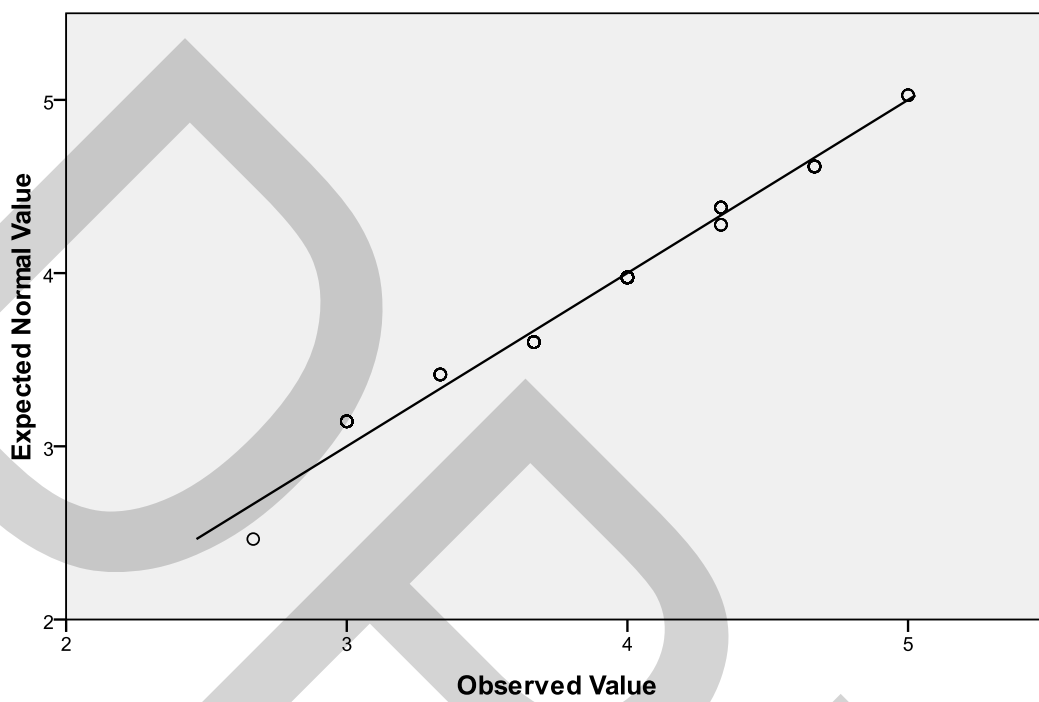
Normal Q-Q Plot of TDYN

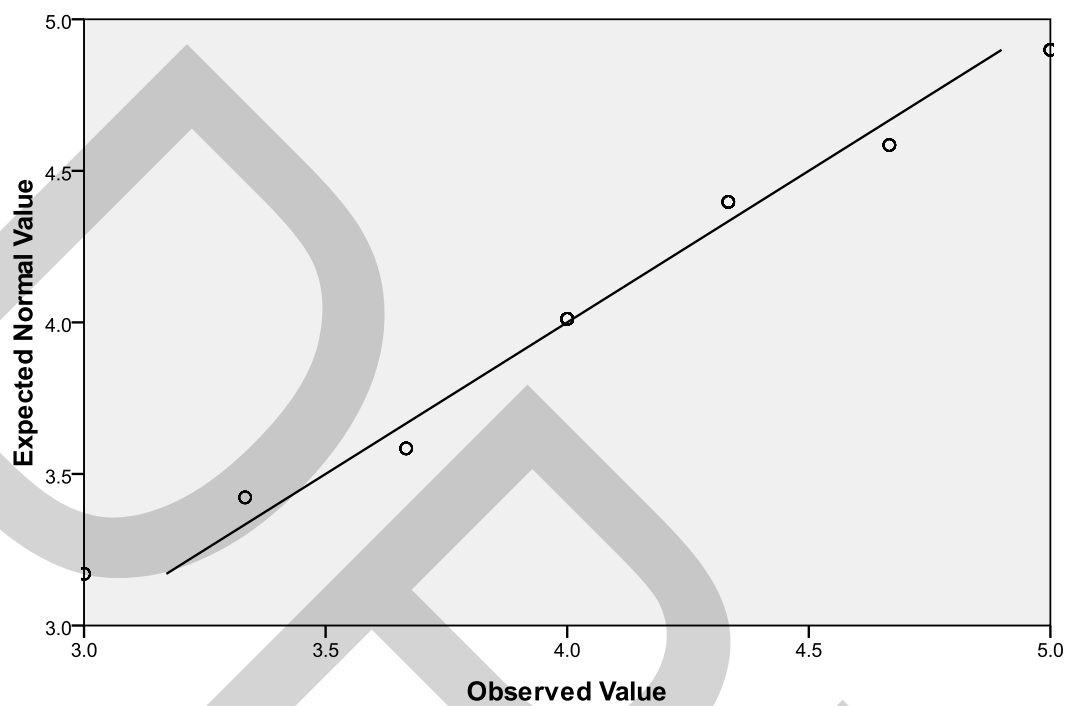


Normality test for Environmental Dynamism variable

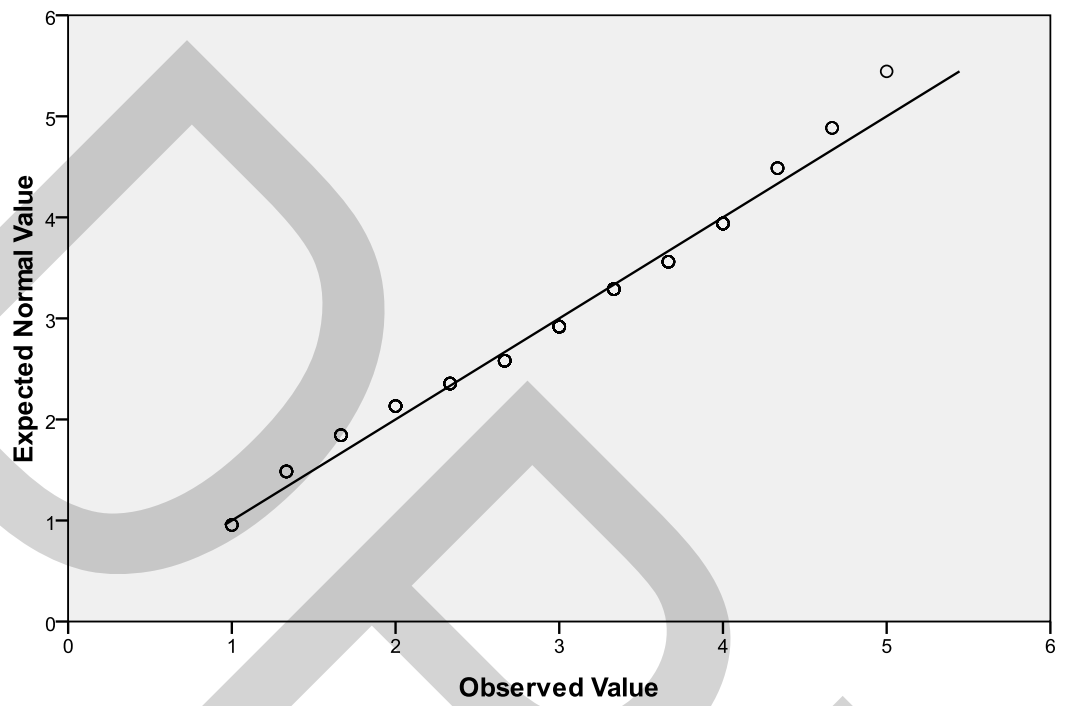
Normal Q-Q Plot of TCOMPE

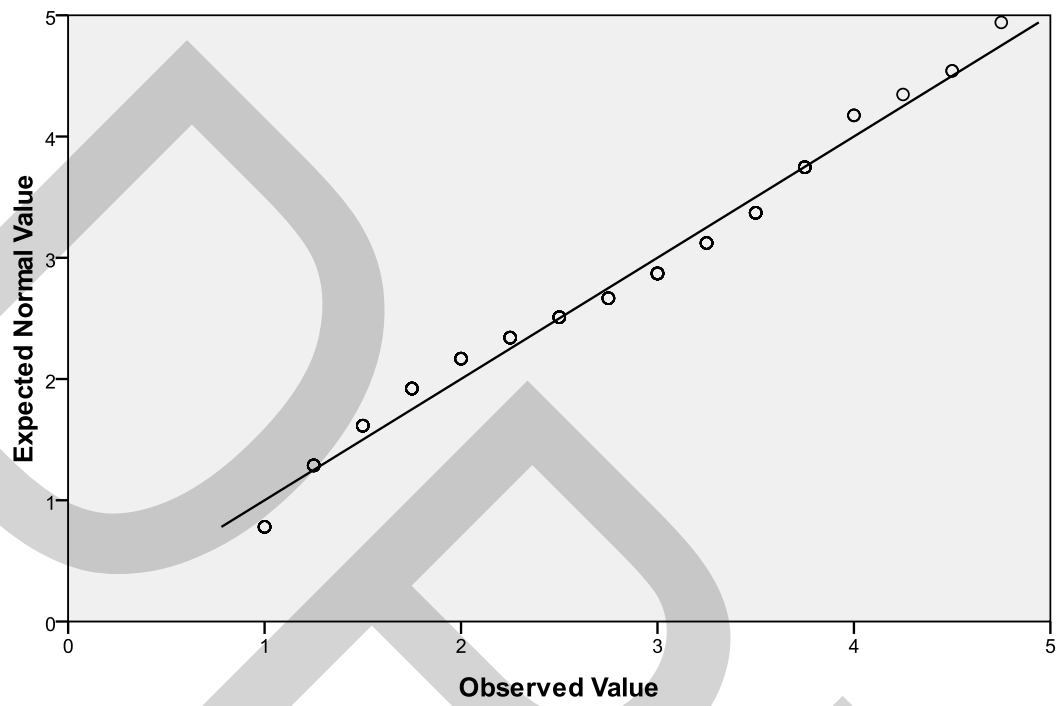
Normality test for Environmental Competitiveness variable

Normal Q-Q Plot of TDIF**Normality test for Differentiation Strategy variable**

Normal Q-Q Plot of TCOSST

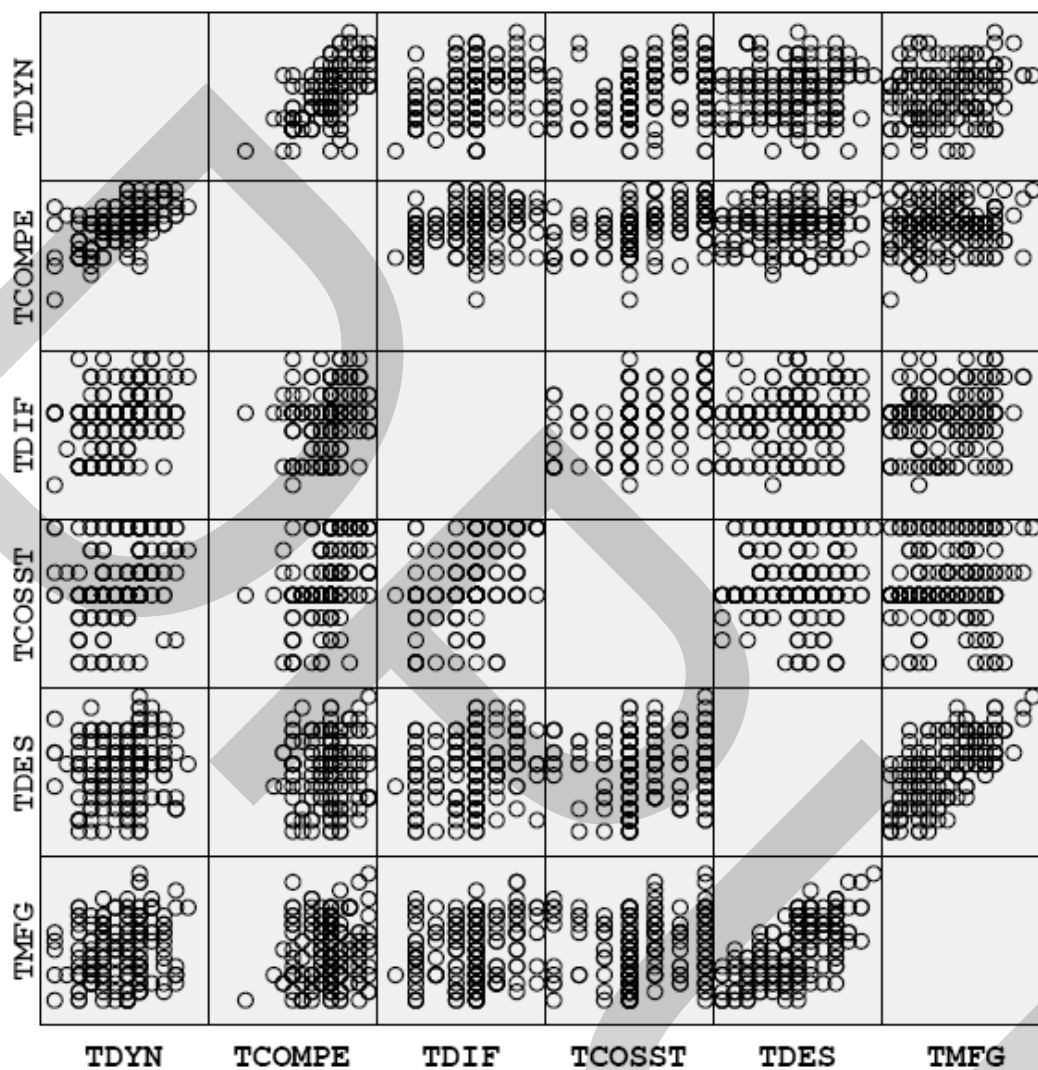
Normality test for Cost Leadership Strategy variable

Normal Q-Q Plot of TDES**Normality test for Design Technologies variable**

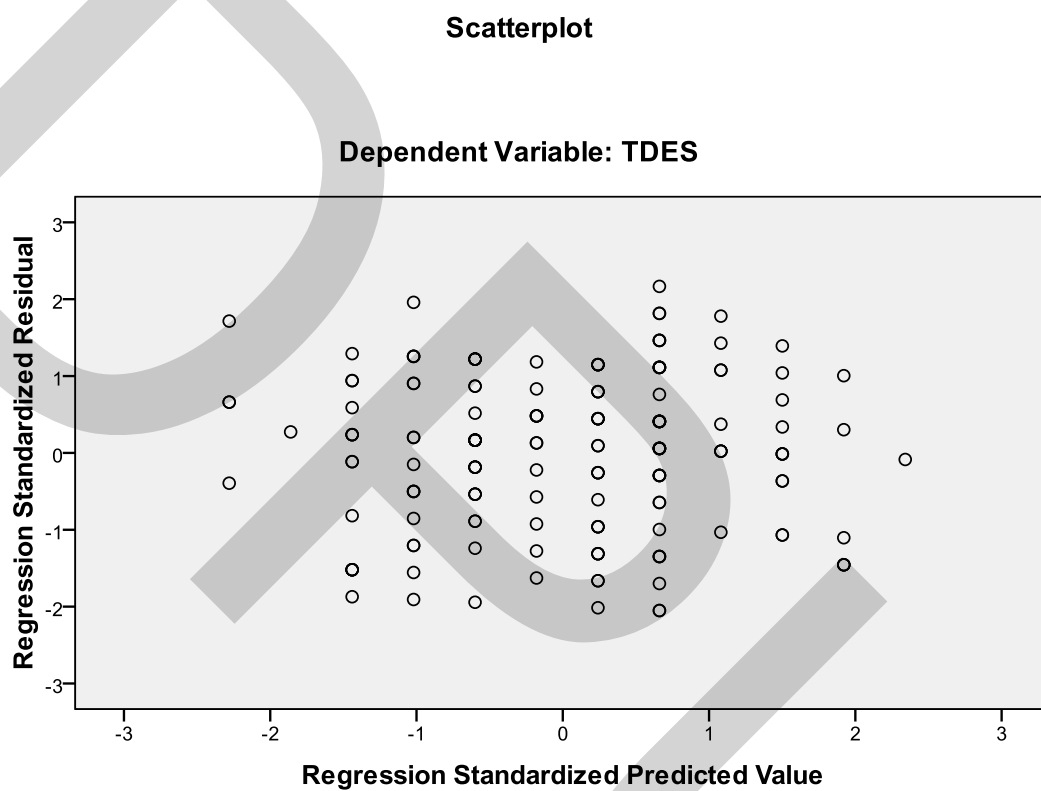
Normal Q-Q Plot of TMFG

Normality test for Manufacturing Technologies variable

ภาคผนวก ง Graphical plots for linearity ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา

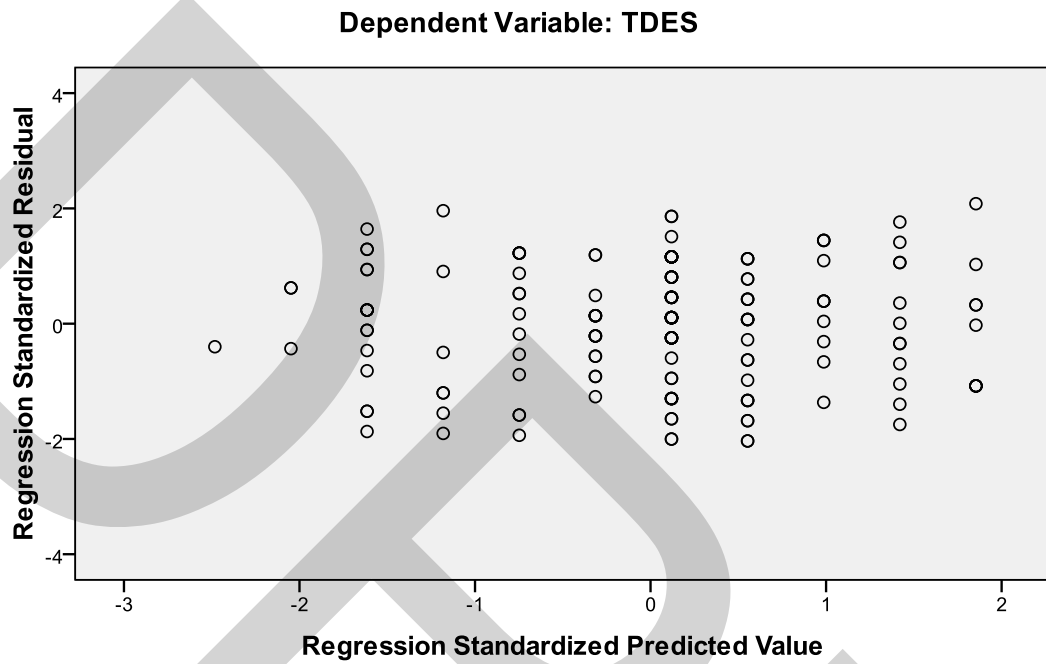


ภาคผนวก จ Scatter plots



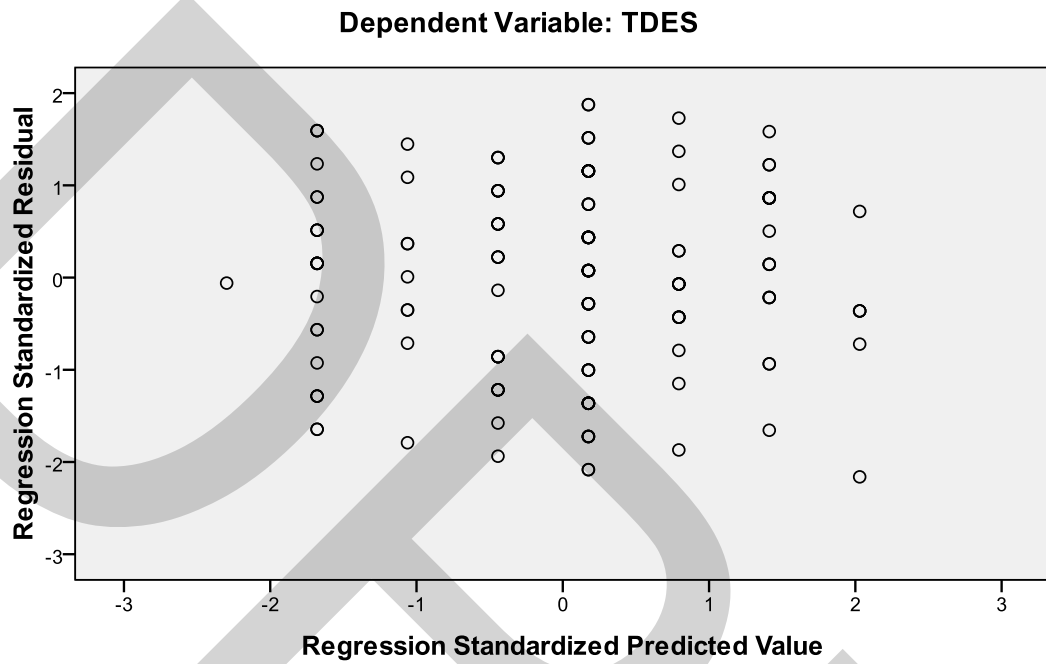
Scatter plot for homoscedasticity between Environmental dynamism and Design technologies

Scatterplot

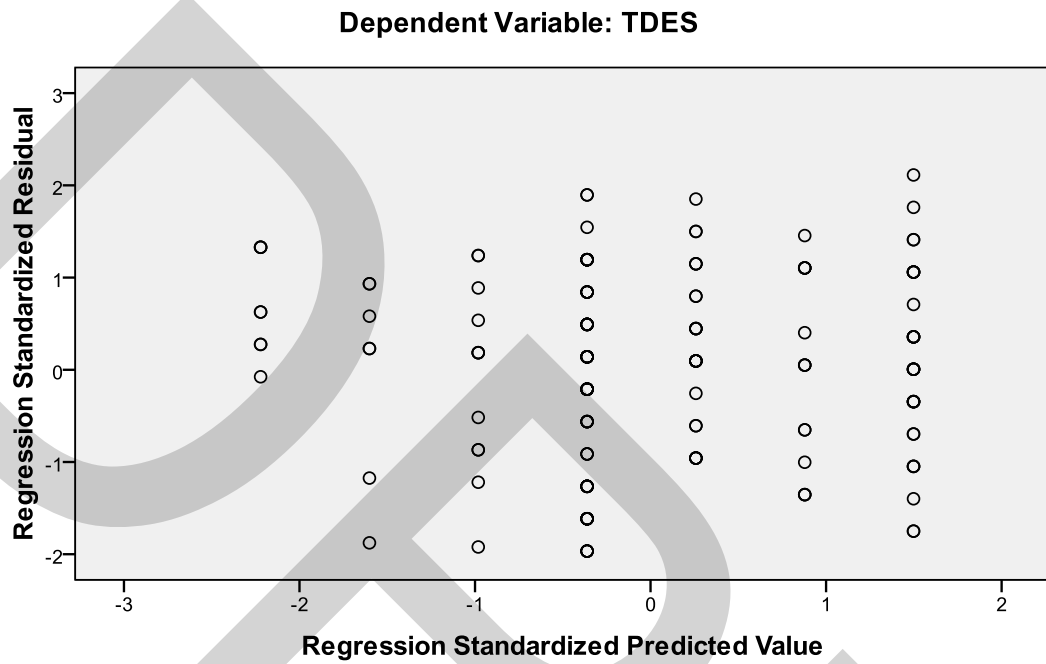


Scatter plot for homoscedasticity between Environmental competitiveness and Design technologies

Scatterplot

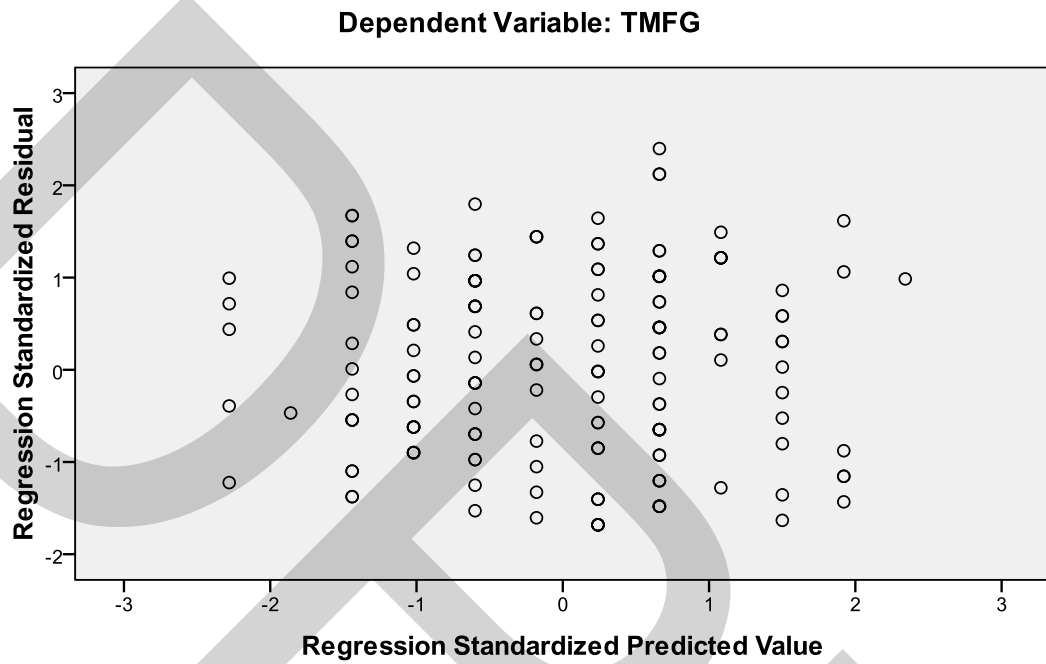


Scatter plot for homoscedasticity between Differentiation strategy and Design technologies

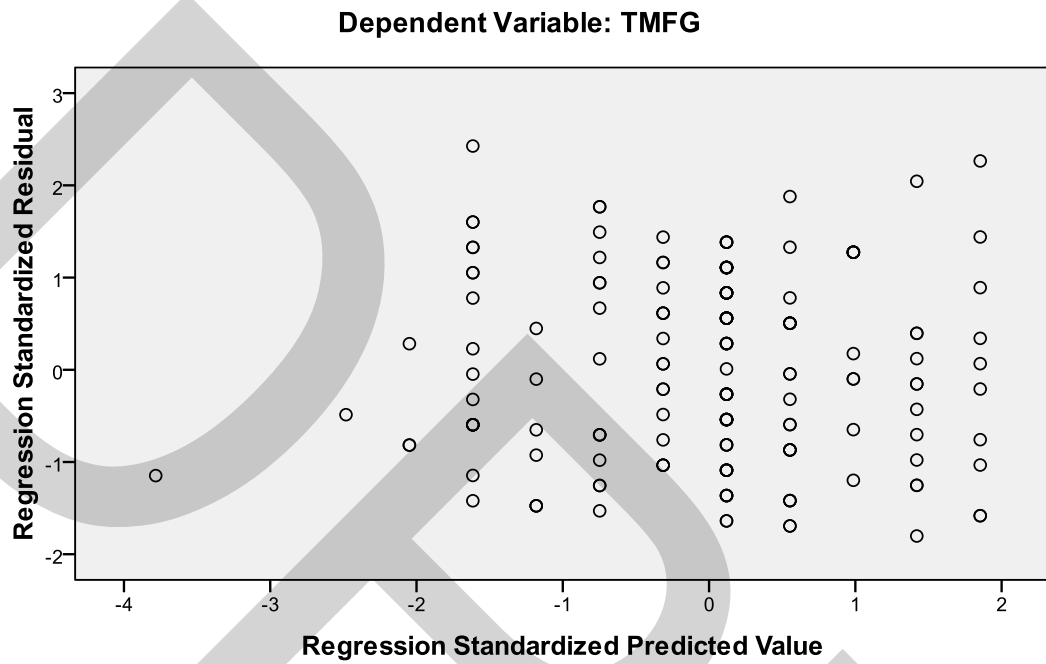
Scatterplot

Scatter plot for homoscedasticity between Cost leadership strategy and Design technologies

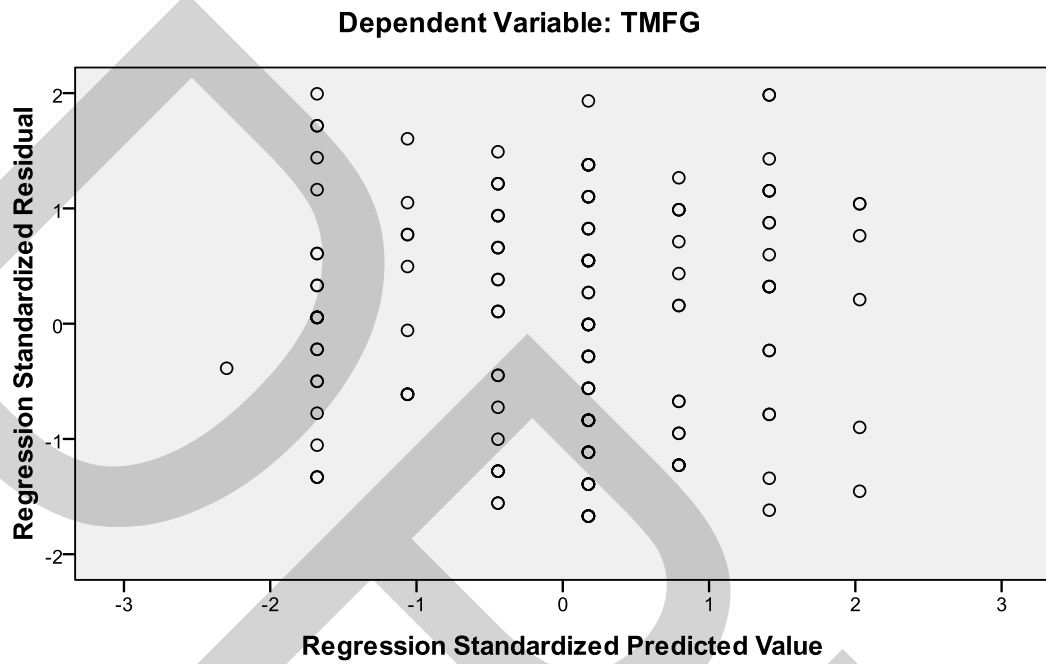
Scatterplot



Scatter plot for homoscedasticity between Environmental dynamism and Manufacturing technologies

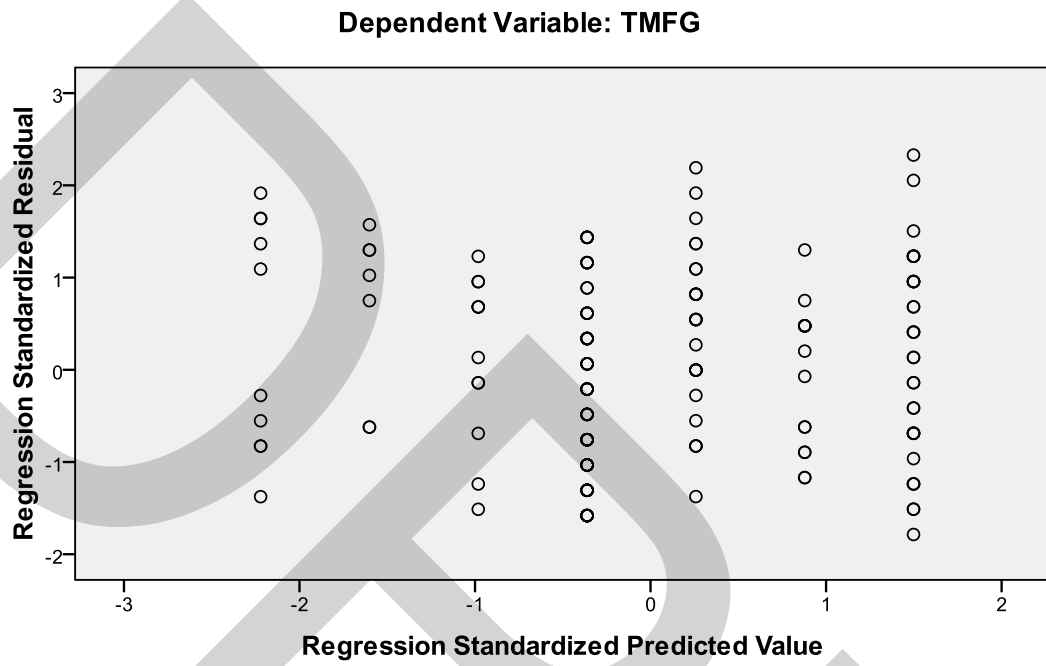
Scatterplot

Scatter plot for homoscedasticity between Environmental competitiveness and Manufacturing technologies

Scatterplot

Scatter plot for homoscedasticity between Differentiation strategy and Manufacturing technologies

Scatterplot



Scatter plot for homoscedasticity between Cost leadership strategy and Manufacturing technologies

ภาคผนวก จ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา

Correlations

		SIZE3	PROCE3	TDYN	TCOMPE	TDIF	TCOSST	TDES	TMFG
SIZE3	Pearson Correlation	1	.244**	-.034	.010	.040	.041	.359**	.435**
	Sig. (2-tailed)		.002	.667	.894	.616	.594	.000	.000
	N	169	161	163	167	156	169	164	166
PROCE3	Pearson Correlation	.244**	1	.036	.030	.014	.161*	-.010	.110
	Sig. (2-tailed)	.002		.647	.698	.857	.035	.897	.156
	N	161	172	165	170	158	172	167	169
TDYN	Pearson Correlation	-.034	.036	1	.601**	.367**	.311**	.085	.179*
	Sig. (2-tailed)	.667	.647		.000	.000	.000	.272	.019
	N	163	165	173	172	160	173	168	170
TCOMPE	Pearson Correlation	.010	.030	.601**	1	.241**	.456**	.076	.125
	Sig. (2-tailed)	.894	.698	.000		.002	.000	.321	.099
	N	167	170	172	178	165	178	174	175
TDIF	Pearson Correlation	.040	.014	.367**	.241**	1	.455**	.230**	.180*
	Sig. (2-tailed)	.616	.857	.000	.002		.000	.003	.021
	N	156	158	160	165	166	166	161	163
TCOSST	Pearson Correlation	.041	.161*	.311**	.456**	.455**	1	.072	.110
	Sig. (2-tailed)	.594	.035	.000	.000	.000		.341	.145
	N	169	172	173	178	166	180	175	177
TDES	Pearson Correlation	.359**	-.010	.085	.076	.230**	.072	1	.668**
	Sig. (2-tailed)	.000	.897	.272	.321	.003	.341		.000
	N	164	167	168	174	161	175	175	173
TMFG	Pearson Correlation	.435**	.110	.179*	.125	.180*	.110	.668**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.156	.019	.099	.021	.145	.000	
	N	166	169	170	175	163	177	173	177

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ภาคผนวก ข ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล ธีรศักดิ์ กัญจนพงศ์

การศึกษา

- Doctor of Philosophy (in Management), Department of Management, Faculty of Business and Economics, Monash University (Australia)
- Master of Business Administration, La Trobe University, Bundoora, Victoria (Australia)
- Master of Public Administration (Project Management and Policy), National Institute of Development Administration (Thailand)
- Bachelor of Arts, Thammasat University (Thailand)

รางวัลทางวิชาการ

- | | |
|-----------|--|
| 2553 | the Operations Management Division, the Academy of Management,
nominated for the 2010 Best Student Paper Award |
| 2549-2553 | Dhurakijpundit University (Thailand), Staff Development Scholarship |

บทความวิชาการ

- (1) Khanchanapong, T. (2012). *The Effects of Business Environment and Competitive Strategies on the Adoption of Technological Innovations in the Thailand Context* Paper presented at the The 17th International Conference of The Asia Pacific Region of Decision Sciences Institute (APDSI).
- (2) Kasorn, K., Khanchanapong, T., & Srivoravilai, N. (2012, 19-20 July). *The effects of market and learning orientations on competitive capabilities: Literature review and research propositions*. Paper presented at the The 4th annual conference of The Thailand Technology and Innovation Management Association (ThaiTIMA) Bangkok
- (3) Khanchanapong, T. (2011, 16-17 June). *Manufacturing Flexibility and Product Innovation: Review and Research Propositions*. Paper presented at the Thailand Technology and Innovation Management Association (ThaiTIMA) Annual Conference, Bangkok, Thailand (Sponsored by IEEE Technology Management Council, Thailand Chapter; Refereed Full Paper).

- (4) Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A. S., & Cooper, B. (2010, 6-10 August). *The Relationship between Hard and Soft Technologies and Competitive Performance in The Thailand Context: An Investigation of Additive and Synergistic Effects*. Paper presented at the Academy of Management Annual Meeting, Montreal, Canada; nominated for the 2010 Best Student Paper Award in the Operations Management Division (Refereed Full Paper).
- (5) Khanchanapong, T., Prajogo, D. I., & Sohal, A. S. (2009, 2-4 December). *The Role of Hard and Soft Technologies in Improving Competitive Capabilities: The Case of Thailand*. Paper presented at the Australian and New Zealand Academy of Management, Melbourne, Australia (Refereed Full Paper, CD ROM Proceedings) (Manuscript ID-445).

ตำราและเอกสารประกอบการเรียนการสอน

บุตรี จารุโรจน์, ธิภาภรณ์ พูลเอี่ยม, โสภษา อรัญวัฒน์, ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์, โสภณ แยมกลิ่น, ดร. เบญจมาภรณ์ อิศรเดช, กิ่งกาญจน์ วรรณพิศน์ และ ชีรศักดิ์ กัญจนพงศ์. (2550). *หลักการจัดการ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แมคกรอ-ฮิล.

สมาชิกสมาคมวิชาชีพ:

ปัจจุบัน	Thailand Technology and Innovation Management Association (ThaiTIMA) (ปัจจุบันดำรงตำแหน่งกรรมการจัดการประชุมวิชาการ ThaiTIMA ประจำปี 2554-2555)
2553 - ปัจจุบัน	the Academy of Management
2550 - ปัจจุบัน	the Australian and New Zealand Academy of Management (ANZAM)
2550 - ปัจจุบัน	the Melbourne Operations Management Society (MOMS), Australia

การทำงาน

2547 - ปัจจุบัน

อาจารย์ประจำ ภาควิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจ
บัณฑิตย

วิชาที่สอนในระดับมหาบัณฑิตศึกษา:

- การจัดการและพฤติกรรมองค์กร
- แนวคิดและนัยทางธุรกิจของสมาคมประชาชาติแห่งเอเชีย
ตะวันออกเฉียงใต้
- อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการค้นคว้าอิสระ (Independent Study)

วิชาที่สอนในระดับบัณฑิตศึกษา:

- การวิจัยธุรกิจ
- ภาวะผู้นำและการพัฒนาทีมงาน
- การจัดการเชิงกลยุทธ์
- สัมมนาการจัดการ
- องค์กรและการจัดการ
- การจัดการโครงการ
- การจัดการธุรกิจข้ามชาติ

ก.พ. 2552 – ก.ค. 2553 **Sessional teaching staff**, Department of Management, Faculty of Business and Economics, **Manash University**, วิชาที่สอน: Managing Quality, Innovation, and Knowledge.

ก.ย. - ต.ค. 2551 **Research assistant, The Australian Supply Chain Management Research Unit (ASCMRU)**, Faculty of Business and Economics, **Manash University**

มิ.ย. - พ.ย. 2548 อาจารย์พิเศษ, **Gems College of Burapha University**, วิชาที่สอน: การจัดการโครงการ

2546 - 2547 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล **Home Product Center Pty., Ltd.** (Thailand)

อื่นๆ

วิทยากรบรรยายพิเศษให้แก่สถานการศึกษาต่างๆ เช่น วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ โรงเรียนจิตรลดา (สายวิชาชีพ)